



Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática

Escuela Profesional de Ingeniería Informática

Mantenimiento preventivo y su influencia con el hardware informático en la
Municipalidad Provincial Huaura – Huacho 2022

Tesis

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Informático

Autor

Gabriel Omar Gonzales Arevalo

Asesor

Dr. Ing. Josué Joel Rios Herrera

Huacho – Perú

2025



Reconocimiento - No Comercial – Sin Derivadas - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Reconocimiento: Debe otorgar el crédito correspondiente, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de ninguna manera que sugiera que el licenciante lo respalda a usted o su uso. **No Comercial:** No puede utilizar el material con fines comerciales. **Sin Derivadas:** Si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado. **Sin restricciones adicionales:** No puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier cosa que permita la licencia.



UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
LICENCIADA

(Resolución de Consejo Directivo N° 012-2020-SUNEDU/CD de fecha 27/01/2020)

Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática
Escuela Profesional de Ingeniería Informática

INFORMACIÓN DE METADATOS

DATOS DEL AUTOR (ES):		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	FECHA DE SUSTENTACIÓN
Gonzales Arevalo, Gabriel Omar	48165615	31-01-2024
DATOS DEL ASESOR:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CÓDIGO ORCID
Ríos Herrera, Josué Joel	41997989	0000-0002-1157-0194
DATOS DE LOS MIEMROS DE JURADOS – PREGRADO/POSGRADO-MAESTRÍA-DOCTORADO:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CODIGO ORCID
Laos Bernal, Aldo Felipe	15614107	0000-0003-0111-3667
Serrano Rodas, Hugo	15587946	0000-0003-1138-9368
Miranda Portella, Franco Jhordy	73044452	0000-0002-7324-2858

MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y SU INFLUENCIA CON EL HARDWARE INFORMÁTICO EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL HUAURA – HUACHO 2022

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	8%
2	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
4	Submitted to American Public University System Trabajo del estudiante	1%
5	Submitted to Universidad Nacional Jose Faustino Sanchez Carrion Trabajo del estudiante	1%
6	Submitted to Institución Tecnológica Metropolitana de Medellín Trabajo del estudiante	1%
7	repositorio.une.edu.pe Fuente de Internet	<1%

**MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y SU INFLUENCIA CON EL HARDWARE
INFORMÁTICO EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL HUAURA – HUACHO
2022**

ASESOR

Ing. Josué Joel Ríos Herrera

PRESIDENTE

Ing. Aldo Felipe Laos Bernal

SECRETARIO

Ing. Hugo Serrano Rodas

VOCAL

Ing. Franco Jhordy Miranda Portella

DEDICATORIA

Quisiera dedicar esta tesis a mis padres, quienes me hicieron quien soy hoy, y a mis colegas y mentores, quienes me enseñaron excelentes cualidades y me enseñaron a enfrentar la vida a través del trabajo duro y alcanzar las metas ideales y ordinarias de la vida. Ellos me apoyan y me guían en cada paso del camino más allá y hacia adelante.

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a Dios por mantenerme con vida y por darme una familia maravillosa que siempre creyó en mí y por darme un ejemplo de superación, humildad y sacrificio y enseñarme a valorar lo que Tengo. Tener. Soy egresado de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. Gracias por facilitarme información sobre mi país de origen y mis actividades profesionales. También me gustaría agradecer a mis maestros que tuvieron una visión increíble y trabajaron arduamente para ayudarme a lograr mis objetivos.

RESUMEN

Esta investigación tiene como **objetivo:** Conocer el mantenimiento preventivo y su relación con el hardware informático en la Municipalidad Provincial Huaura – Huacho 2022. **Metodología:** El método científico de tipo de investigación utilizado fue clásico, denominado puro o fundamental, el nivel de investigación fue descriptivo - correlacional. **Hipótesis:** El mantenimiento preventivo se relaciona significativamente con el hardware informático en la Municipalidad Provincial Huaura – Huacho 2022. Las técnicas de recolección de datos utilizadas en este trabajo fue: análisis documental, observación y encuesta. Los instrumentos que se aplicaron fueron: Guía de observación, cuestionario, e incluso se hizo uso de registros bibliográficos, investigaciones hemerográficas. Finalmente, para la estadística se utilizó el paquete estadístico SPSS 25.0 para la investigación y se tiene en cuenta la interpretación de datos, tablas y figuras estadísticas una vez que se tiene un resultado de conexiones de Spearman que arroja un valor de 0. 827 en la hipótesis general, lo cual es una muy buena asociación, y finalmente se llega a la **conclusión general:** Existe una relación significativamente entre el mantenimiento preventivo y el hardware informático en la Municipalidad Provincial Huaura – Huacho 2022.

Palabras clave: Mantenimiento preventivo, influencia y hardware informático.

ABSTRACT

The objective of this research is: To know preventive maintenance and its relationship with computer hardware in the Provincial Municipality of Huaura - Huacho 2022. **Methodology:** The scientific method of the type of research used was classic, called pure or fundamental, the level of research was descriptive. - correlational. **Hypothesis:** Preventive maintenance is significantly related to computer hardware in the Provincial Municipality of Huaura - Huacho 2022. The data collection techniques used in this work were: documentary analysis, observation and survey. The instruments that were applied were: Observation guide, questionnaire, and even use was made of bibliographic records, hemerographic investigations. Finally, for the statistics, the statistical package SPSS 25.0 was used for the investigation and the interpretation of data, tables and statistical figures is taken into account once a result of Spearman connections is obtained, which yields a value of 0.827 in the general hypothesis, which is a very good association, and finally the general conclusion is reached: There is a significant relationship between preventive maintenance and computer hardware in the Provincial Municipality Huaura - Huacho 2022.

Keywords: Preventive maintenance, influence and computer hardware.

INDICE

DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
ÍNDICE DE TABLA	xii
ÍNDICE DE FIGURA	xiii
INTRODUCCIÓN.....	xiv
Capítulo I. Planteamiento del problema	15
1.1. Descripción de la realidad problemática	15
1.2. Formulación del problema.....	16
1.2.1. Problema general.....	16
1.2.2. Problemas específicos	16
1.3. Objetivos de la investigación	17
1.1.1. Objetivo general	17
1.1.2. Objetivos específicos.....	17
1.4. Justificación de la investigación.....	17
1.5. Delimitaciones del estudio	18
1.6. Viabilidad del estudio.....	19
Capítulo II. Marco teórico	20
2.1. Antecedentes de la investigación.....	20
2.1.1. Antecedentes internacionales	20
2.1.2. Antecedentes nacionales	23
2.2. Bases teóricas	26
2.3. Definición de términos básicos	43
2.4. Formulación de la hipótesis.....	46
2.4.1. Hipótesis general	46
2.4.2. Hipótesis específicas	46
2.5. Operacionalización de variables.....	46

Capítulo III. Metodología	47
3.1. Diseño metodológico.....	47
3.2. Población y muestra	48
3.2.1. Población.....	48
3.2.2. Muestra.....	48
3.3. Técnicas de recolección de datos	49
3.4. Técnicas para el procedimiento de la información.....	50
Capítulo IV. Resultados	53
4.1. Análisis de resultados	53
4.2. Contrastación de hipótesis.....	60
Capítulo V. Discusión.....	65
5.1. Discusión	65
Capítulo VI. Conclusiones y recomendaciones	67
6.1. Conclusiones	67
6.2. Recomendaciones	68
Capítulo VII. Referencias bibliográficas	69
7.1.-. Fuentes documental	69
ANEXOS	76

ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1. Mantenimiento preventivo	53
Tabla 2. Mantenimiento preventivo planificado	54
Tabla 3. Mantenimiento preventivo sistemático	55
Tabla 4. Hardware informático.....	56
Tabla 5. Dispositivo de entrada	57
Tabla 6. Dispositivo de salida.....	58
Tabla 7. Dispositivo de almacenamiento.....	59
Tabla 8. Prueba de normalidad de la variable mantenimiento preventivo	60
Tabla 9. Prueba de normalidad de la variable hardware informático	61
Tabla 10: El mantenimiento preventivo y el hardware informático	62
Tabla 11: El mantenimiento preventivo planificado y el hardware informático.....	63
Tabla 12: El mantenimiento preventivo sistemático y el hardware informático	64

ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1. Mantenimiento preventivo	53
Figura 2. Mantenimiento preventivo planificado	54
Figura 3. Mantenimiento preventivo sistemático	55
Figura 4. Hardware informático	56
Figura 5. Dispositivo de entrada.....	57
Figura 6. Dispositivo de salida	58
Figura 7. Dispositivo de almacenamiento	59

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación titulado: “Mantenimiento preventivo y su influencia con el hardware informático en la municipalidad provincial Huaura – Huacho 2022”. Seas (2015) define que: “El mantenimiento preventivo es el que se emplea para prevenir fallos, teniendo como fundamento el fuerte convencimiento que es la prevención como política primordial en la gestión”. Por otro lado, afirma según Vázquez (2012) manifiesta que: “El hardware se refiere a la parte física de la computadora: teclado, gabinete, circuitos, cables, discos duros, impresoras, monitores, etc. El funcionamiento del hardware depende del software (programas)”.

La investigación se ha estructurado de la siguiente manera: El I capítulo se tiene en cuenta el planteamiento del problema donde se hace la descripción de la realidad problemática, luego la formulación del problema con su respectivos objetivos de la investigación, tiene en cuenta Justificación de la investigación ,delimitaciones del estudio, viabilidad del estudio y las estrategias metodológicas en el II capítulo el marco teórico, que comprende los antecedentes del estudio, el cual tiene en cuenta las Investigaciones relacionadas con el estudio y tras publicaciones , en las bases teóricas hacemos el tratado de las Teorías sobre la variable independiente y dependiente , definiciones de términos básicos, Sistema de hipótesis y la operacionalización de variables en el III capítulo el marco metodológico que contiene el diseño de la investigación, la población y muestra, las técnicas de recolección de datos y las técnicas para el procesamiento de la información, el IV capítulo que contiene los resultados estadísticos con el programa estadístico SPSS 25.0 y su respectiva contrastación de hipótesis, en el V capítulo tiene él cuenta la discusión de los resultados, en el VI capítulo contiene las Conclusiones, recomendaciones y finalmente las referencias bibliográficas y sus respectivos anexos.

Capítulo I. Planteamiento del problema

1.1. Descripción de la realidad problemática

La Municipalidad Provincial Huaura, la cual sigue brindando calidad y compromiso a sus usuarios, no cuenta con un plan de mantenimiento preventivo obteniendo de esta manera una carencia en el control y seguimiento de los equipos electrónicos utilizados en el área administrativa, esto se debe a la falta de personal capacitado en mantenimiento, la poca organización, y la escasa administración de cada uno de los equipos, ya que no se cuenta con una estructura de codificación ni tarjetas maestras, acorde a las necesidades de dicha institución.

Esto genera como consecuencia un bajo rendimiento o eficiencia, en el funcionamiento de estos, provocando así unos sobre costos por fallas, paros en documentación y disminuyendo la vida útil de las maquinas al no tener una información confiable de las condiciones del equipo, y el cumplimiento de tareas de mantenimiento.

Nos hemos dado cuenta que en la actualidad estos problemas antes mencionados se pueden mejorar si se cuenta con un plan de mantenimiento preventivo, ya que con solo mantenimientos correctivos como lo realiza actualmente, originan perdidas de dinero y tiempo, en el momento de tener que remplazar una pieza de algún equipo necesario para terminar algún proceso que se esté llevando a cabo, en el transcurso de la documentación y del horario laboral.

Se debe considerar que realizando un plan de mantenimiento preventivo no es sinónimo de evitar la totalidad de las fallas que se presentan durante las labores ni que los equipos tendrán, pero sí, que se puede lograr disminuir en una gran parte las fallas, y mejorar la eficiencia de los equipos intervenidos. Las aspiraciones de este plan de mantenimiento preventivo es reducir al máximo los imprevistos que pueden llegar a ocurrir durante documentaciones, trámites administrativos y poder continuar con las labores administrativas correctamente.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cómo el mantenimiento preventivo se relaciona con el hardware informático en la Municipalidad Provincial Huaura – Huacho 2022?

1.2.2. Problemas específicos

1. ¿Cómo el mantenimiento preventivo planificado se relaciona con el hardware informático en la Municipalidad Provincial Huaura – Huacho 2022?
2. ¿Cómo el mantenimiento preventivo sistemático se relaciona con el hardware informático en la Municipalidad Provincial Huaura – Huacho 2022?

1.3. Objetivos de la investigación

1.1.1. Objetivo general

Conocer el mantenimiento preventivo y su relación con el hardware informático en la Municipalidad Provincial Huaura – Huacho 2022.

1.1.2. Objetivos específicos

1. Conocer el mantenimiento preventivo planificado y su relación con el hardware informático en la Municipalidad Provincial Huaura – Huacho 2022.
2. Conocer el mantenimiento preventivo sistemático y su relación con el hardware informático en la Municipalidad Provincial Huaura – Huacho 2022.

1.4. Justificación de la investigación

El proyecto se justifica socialmente porque se beneficiará a los colaboradores de la Municipalidad Provincial Huaura. Además de servir de guía para cualquier entidad que cuente con los mismos inconvenientes. Esta investigación se hizo porque existe la necesidad de mejorar y alargar la vida útil de los equipos electrónicos para poder mejorar la atención de los usuarios que acuden a la Municipalidad Provincial Huaura.

Esta investigación se realizó con el propósito de aportar al conocimiento existente sobre la elaboración de un plan de mantenimiento preventivo de los equipos electrónicos de la Municipalidad, representa la preocupación por mantener en buen estado de conservación de los equipos electrónicos con los que trabajan.

La elaboración del plan de mantenimiento de los equipos de la Municipalidad Provincial Huaura, exigirá el presupuesto para su ejecución y así mejorar la vida útil de los mismos y por ende la continuidad de la atención de los usuarios.

1.5. Delimitaciones del estudio

a. Delimitación temporal

Esta investigación es de actualidad, por cuanto el tema mantenimiento preventivo y hardware informático es vigente.

b. Delimitación espacial

Esta investigación está comprendida dentro de la Región Lima, Provincia de Huaura, Distrito de Huaura, que serán los trabajadores de la Municipalidad Provincial Huaura.

c. Delimitación cuantitativa

Esta investigación se efectuará con una muestra aleatoria y el procesamiento estadístico correspondiente.

d. Delimitación conceptual

Esta investigación abarca dos conceptos fundamentales: mantenimiento preventivo y hardware informático.

1.6. Viabilidad del estudio

El presente trabajo de investigación será viable porque cuenta con el presupuesto auto financiado por el investigador, existen fuentes teóricas que respaldan la presente investigación, cuenta con el apoyo de los docentes especializado en el tema y la investigación, como metodólogo, asesores temáticos, estadísticos y una traductora de idioma extranjero y un especialista técnico en computación para desarrollar la investigación.

Capítulo II. Marco teórico

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes internacionales

Correa y Villamar (2019) en su tesis titulada: “Mantenimiento preventivo de computadoras en el desarrollo socio educativo.”. Realizada con el apoyo de la Universidad de Guayaquil. El objetivo fue determinar el mantenimiento preventivo de computadoras para mejorar el desarrollo socio educativo de los estudiantes de octavo año de básica mediante un estudio bibliográfico, análisis estadístico y de campo para el diseño de una guía didáctica interactiva. (p.19). La metodología fue cualitativa y cuantitativa. (p.52). La población fue de 52 (directivo 1, docentes 16, estudiantes35). Las técnicas fue la encuesta y la entrevista con el instrumento del cuestionario para la recolección de datos (p.57). La conclusión fue que las encuestas realizadas dentro de la investigación nos permitieron ampliar a otro nivel el grado de conocimiento acerca del mantenimiento preventivo de computadoras en la educación, determinar las falencias y establecerla como problemática de estudio que afecta directamente al desarrollo socioeducativo del estudiante de octavo año de básica. (p. 82).

Saraguro (2019) en su tesis titulada: “Análisis del mantenimiento preventivo en los telares toyota jat 710 en el área de tejedura de la empresa vicunha ecuador s.a. y su incidencia en la producción”. Realizada con el apoyo de la Universidad Tecnológica Indoamérica. El objetivo fue analizar los tiempos de parada y, datos de producción de los telares Toyota JAT710 en el área de tejeduría de la empresa Vicunha Ecuador S.A mediante la utilización de herramientas estadísticas para

identificar la incidencia de mantenimiento preventivo en la producción. (p.33). La metodología fue de método cuantitativo, con enfoque científico (p.35). Las técnicas fue la INCAS Análisis estadístico de los datos. (p.36). La conclusión fue que la recolección de datos fue viable gracias al sistema INCAS, que almacena los datos de todas las paralizaciones generadas en los telares, sean estos por operativos producción, paros de proceso y paros mantenimiento general, de igual manera se pudo clasificar los tipos de mantenimientos y parte del detalle de las actividades que conforman el mantenimiento preventivo para su estudio. (p. 107).

Peñañiel (2019) en su tesis titulada: “Propuesta de un plan de mantenimiento preventivo aplicado a la extrusora para Zunchos agrícolas en la Empresa Camuplastic S. A.”. Realizada con el apoyo de la Universidad de Guayaquil. El objetivo fue desarrollar y proponer un plan semestral de mantenimiento preventivo aplicado a la extrusora para zunchos agrícolas en la empresa CAMUPLASTIC S. A. basado en los controles de las operaciones de mantenimiento (p.18). La metodología fue de diseño no experimental, con enfoque mixto (p.72). Las técnicas fue la observación para la recolección de datos (p.75). La conclusión fue que la empresa CAMUPLASTIC S. A. carece de un plan de mantenimiento preventivo la cual refleja la pérdida en dólares por no actuar de la manera correcta frente a un paro imprevisto. (p. 63).

Franco (2018) en su tesis titulada: “Desarrollo de un sistema informático para el control del inventario de hardware y software de manera remota sin procesos clientes en reybanpac s.a. en el año 2013”. Realizada con el apoyo de la

Universidad Técnica Estatal de Quevedo. El objetivo fue implementar una solución de software para el control de inventario del hardware y software de manera remota dentro de una empresa. (p.20). La metodología fue de método (p.33). Las técnicas fueron encuesta con el instrumento del cuestionario para la recolección de datos (p.35). La conclusión fue que con la implementación el Sistema SAIR-PC se mejoraron los procesos manuales que en la actualidad se registran en el departamento de sistemas de REYBANPAC S.A. Se agilizarían las requisiciones en atención a solicitudes y también brindara una mejor atención a los usuarios al tener un mejor rendimiento (p. 98).

Reyes y Baro (2018) en su tesis titulada: “Automatizar las supervisiones de seguridad informática a través del Gestor de Recursos de Hardware y Software versión 2.0”. Realizada con el apoyo de la Universidad de las Ciencias Informáticas El objetivo fue establecer la comunicación desde el servidor hacia el cliente para iniciar la verificación de las políticas de seguridad informática en el sistema GRHS. (p.14). La metodología fue de diseño no experimental con enfoque mixto (p.16). Las técnicas fue la observación para la recolección de datos (p.19). La conclusión fue que la correcta asimilación de las herramientas, tecnologías y metodología definidas, permitió la obtención de la solución con las características esperadas según los requisitos definidos. (p. 50).

2.1.2. Antecedentes nacionales

Llanos (2018) en su tesis titulada: “Mantenimiento preventivo de equipos de carguio – palas hidráulicas – en minería: una revisión sistemática”. Realizada con el apoyo de la Universidad Privada del Norte. El objetivo fue determinar la influencia del mantenimiento preventivo de palas hidráulicas en el incremento de la disponibilidad de las mismas. (p.7). La metodología fue descriptiva de tipo revisión sistemática de la literatura científica (p.10). Las técnicas fueron de análisis de datos estadísticas y otros obtenidos de fuentes primarias de la (p.12). Los resultados fue que una vez clasificadas las revisiones sistemáticas según los criterios antes mencionados se procedió a extraer lo más importante de cada una de ellas, es decir su nuevo aporte o contribución para la mejora de la productividad de los equipos de carguío con lo cual posteriormente se procedió a elaborar los resultados de la presente investigación(p. 14).La conclusión fue que el mantenimiento predictivo en palas hidráulicas puede ser optimizado con la aplicación de los avances tecnológicos actuales y así poder contribuir al incremento de la disponibilidad del equipo de carguío y acarreo de material en minería. (p. 22).

Cacho (2021) en su tesis titulada: “Mantenimiento preventivo para mejorar la disponibilidad de retroexcavadora cargadora 42F. en constructora multiservicio JOLUCASA E.I.R.L, Cajamarca 2020”. Realizada con el apoyo de la Universidad César Vallejo. El objetivo fue optimizar la política de mantenimiento preventivo en un sistema de frenado de un tren ligero relacionado a la reducción de costos de mantenimiento mejorando la fiabilidad, disponibilidad y mantenibilidad (p.20). La metodología fue tipo aplicada y nivel

explicativo con enfoque cuantitativa (p.27). La población fue 12 tractocamiones de la empresa. Las técnicas fueron la observación y el análisis documental para recoger data acerca del mantenimiento (p.31). Los resultados fue que se logró por una optimización exhaustiva la mejor política de mantenimiento basada en la fiabilidad, disponibilidad y costo de mantenimiento reduciendo en un 30% los costos de mantenimiento (p.78). La conclusión fue que comparando la situación de referencia una vez optimizada las políticas de mantenimiento preventivo se redujo los costos relacionados a la fiabilidad, disponibilidad y mantenibilidad del sistema de frenado del tren ligero (p. 93).

Urriburú y Zapata (2020) en su tesis titulada: “Mantenimiento preventivo para incrementar la productividad del área de servicio de mantenimiento de una empresa administradora de unidades inmobiliarias, Lima 2019”. Realizada con el apoyo de la Universidad César Vallejo. El objetivo fue determinar como la gestión de mantenimiento preventivo incrementa la productividad del servicio de mantenimiento de los ascensores de una Empresa Administradora de Unidades Inmobiliarias. (p.22). La metodología fue aplicada, de nivel explicativo, enfoque cuantitativo, de diseño pre experimental y alcance longitudinal. (p.30). Las técnicas fueron fichas de registro de actividades de mantenimiento y Kardex del desarrollo de las actividades programadas (p.37). Los resultados fue que mostraron que la gestión de mantenimiento preventivo incremento la productividad en el servicio de mantenimiento de los ascensores de una empresa administradora de unidades inmobiliarias de una meda de 0, 4967 a 0, 6647 con una mejora del 33,82% (p.76).La conclusión fue que la gestión de mantenimiento preventivo incremento la eficiencia en las horas

maquinas programadas de los ascensores de una empresa administradora de unidades inmobiliarias donde antes tenía un 0, 6387 y después de la aplicación de la gestión de mantenimiento preventivo es un 0, 7560. Por lo cual nos indica que la mejora fue de 18.36%. (p. 107).

Abad (2019) en su tesis titulada: “Implementación de un sistema informático bajo open-source para el proceso de inventario de hardware y software del Programa Juntos, Lima-2019”. Realizada con el apoyo de la Universidad Privada Telesup. El objetivo fue demostrar de qué manera la implementación de un sistema informático bajo opensource mejorará el proceso de inventario de hardware y software en el Programa Juntos, Lima – 2019. (p.21). La metodología fue de diseño no experimental de corte transversal. (p.57). Las técnicas fue la observación, análisis documental y la encuesta con el instrumento del cuestionario para la recolección de datos (p.59). La conclusión fue que el 73.1% de los trabajadores percibe que la implementación del sistema informático fue suficiente y, el 69.2 % de los trabajadores percibe que el mejoramiento del proceso de inventario fue suficiente (p. 87).

Molina (2019) en su tesis titulada: “Sistema informático help desk para mejorar el proceso de atención de incidencias de Hardware y Software en la Empresa Austral Group S.A.A Sede Central”. Realizada con el apoyo de la Universidad César Vallejo. El objetivo fue mejorar el proceso de atención de incidencias de Hardware y Software en la Empresa Austral Group S.A.A Sede Central. (p.14). La metodología fue de diseño aplicada, con enfoque cuantitativo (p.72). Las técnicas fue la entrevista, la encuesta, observación encuestan con el

instrumento del cuestionario para la recolección de datos (p.18). La conclusión fue n el primer indicador que se logró Incrementar el nivel de satisfacción del proceso de atención de incidencias de hardware y software en 24%; en el segundo indicador se logró reducir la cantidad de Incidencias de hardware y software en 83.43%; en el tercer indicador se logró reducir el tiempo de solución de incidentes en la atención a los usuarios finales en 76.06% (p. 40).

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Mantenimiento preventivo (X)

Barriento y Achcar (2019) menciona que:

El mantenimiento preventivo está basado en un plan fijo para detener el tiempo de mantenimiento, ya sea en frecuencia de tiempo o en función del estado del equipo después de recibir una inspección. Invertir por adelantado, para asegurarse de contar con los recursos momentos antes de que ocurran intervenciones preventivas después de un programa anterior, podría ser una gran ventaja. (p. 158)

Seas (2015) define que: “El mantenimiento preventivo es el que se emplea para prevenir fallos, teniendo como fundamento el fuerte convencimiento que es la prevención como política primordial en la gestión”.

Mora (2015) refiere que:

El mantenimiento preventivo considera un punto crítico saber el estado de los equipos mediante un cronograma de ejecución lo cual permite llevar un programar de reparación o reemplazo adecuado,

puesto que toda máquina esta vulnerable a desgastes y fallas, plasmado mediante registros exactos. (p. 429)

Sierra (como se citó en Landa y Pintado, 2020) menciona que:

El mantenimiento preventivo, es aplicar un sistema de inspección periódica y programada, referente a la planta con la finalidad de identificar la condición y estado de las instalaciones y así evitar averías que afecten a la producción, para ello es necesario la ejecución de ajustes y reparaciones considerando el desgaste en estado inicial. (p. 14)

Calloni (2013) menciona que:

El mantenimiento preventivo, está basado específicamente en las intervenciones planificadas, con la finalidad de efectuar inspecciones constantes, monitoreo de conservación, y trabajos preventivos que permiten revelar o subsanar deficiencias existentes, evitando paradas inesperadas o fallas en el sistema. (p. 45)

Callolini (2009) manifiesta que:

El mantenimiento preventivo es también denominado mantenimiento planificado, tienen lugar antes de que ocurra una falla o avería, se efectúa bajo condiciones controladas sin la existencia de algún error en el software o hardware. Este tipo de mantenimiento involucra la limpieza del sistema y sus componentes. (p. 45)

Campos, Cruz y Rivera (2021) definieron como: “Es un proceso que tiene como principal objetivo mantener el estado de los equipos e instrumentos óptimos para su respectiva función”.

Estrada y Cifuentes (2011) definen como:

El conjunto de acciones técnicas administrativas que se realizan para el cuidado e inspección sistemática de un equipo o instrumento con el propósito de mantenerlo en un buen estado de funcionamiento, evitar y detectar fallas menores antes que estas se conviertan en mayores. (p. 18)

2.2.1.1. Mantenimiento preventivo planificado

Torres y Arriola (2019) refiere que:

Mantenimiento preventivo planificado (MPP) implica la restauración de la capacidad de trabajo de los equipos (precisión, potencia, rendimiento) y de su comportamiento (índices de consumo) mediante mantenimiento técnico racional, cambio reparación de piezas y conjuntos desgastados, conforma un plan elaborado con anterioridad. (p. 8)

Tanqueño (2012) refiere que:

Su propósito es prever las fallas manteniendo los sistemas de infraestructura, equipos e instalaciones productivas en completa operación a los niveles y eficiencia óptimos. La característica principal de este tipo de mantenimiento es la de

inspeccionar los equipos y detectar las fallas en su fase inicial y corregirlas en el momento oportuno, evitando el paro imprevisto de los equipos, para lo cual se debe contar con la programación de inspecciones, tanto de funcionamiento como de seguridad, ajustes, reparaciones, análisis, limpieza, lubricación, calibración, que deben llevarse a cabo en forma periódica en base a un plan establecido. (p. 4)

Espinoza (2014) refiere que:

El mantenimiento preventivo planificado (MPP) como también se le conoce, no es nada más que la restauración de la capacidad de trabajo de los equipos (precisión, potencia, rendimiento) y de su comportamiento (índices de consumo) mediante mantenimiento técnico racional, cambio reparación de piezas y conjuntos desgastados, conforma un plan elaborado con anterioridad. (p. 13)

Espinoza (2014) refiere que:

Un programa de MPP puede incluir otros sistemas de mantenimiento y pueden ser considerados todos en conjunto como un programa de mantenimiento preventivo. Dependiendo del tipo de programa que se utilice, se necesita obtener información real del estado de las máquinas, equipos e instalaciones y en algunos casos se requerirá de inversiones para llevarlos a condiciones básicas de funcionamiento. (p. 13)

2.2.1.1.1. Disponibilidad

Ccahuantico (2019) refiere que:

La Disponibilidad es la probabilidad de que el equipo esté operando satisfactoriamente en el momento en que sea requerido después del comienzo de su operación, cuando se usa bajo condiciones estables, donde el tiempo total considerado reparación, tiempo inactivo, tiempo en mantenimiento preventivo (en algunos casos), tiempo administrativo y tiempo logístico. (p. 36)

Santos y Strefezza (2015) menciona que:

La disponibilidad, objetivo principal del mantenimiento, puede ser definida como la confianza de que un componente o sistema que sufrió mantenimiento, ejerza su función satisfactoriamente para un tiempo dado. En la práctica, la disponibilidad se expresa como el porcentaje de tiempo en que el sistema está listo para operar o producir, esto en sistemas que operan continuamente. (p. 38)

Coy (2010) menciona que:

El factor de disponibilidad de un equipo o sistema es una medida que nos indica cuánto tiempo está ese

equipo o sistema operativo respecto de la duración total durante la que se hubiese deseado que funcionase. Típicamente se expresa en porcentaje. No debe ser confundido con la rapidez de respuesta. (p. 46)

Gómez (1998) refiere que: “disponibilidad como la capacidad de un equipo o máquina para ser utilizado cuando se requiere. Siendo este el objetivo principal del mantenimiento, cuando la disponibilidad es medible se puede medir el rendimiento del mantenimiento realizado”.

2.2.1.1.2. Programación del mantenimiento

Duffua et al (2000) sostiene que:

La programación del mantenimiento es la frecuencia con la que se realiza la asignación de recursos y de colaboradores para el mantenimiento a realizar. Para ello se debe garantizar que los materiales, piezas y mano de obra requeridos estén disponibles para la programación de las actividades de mantenimiento. (p. 60)

Gonzales (2005) define como: “Lo que se debe realizar en cada equipo, realizar inspecciones regulares cortas por técnicos con experiencia, para programar y definir el mantenimiento preventivo a realizar”.

2.2.1.1.3. Inventarios

Maximiano (2008) define que:

Es un registro documental de los bienes y demás cosas pertenecientes a una empresa o entidad institucional realizada con orden y precisión, que sirve para ver de forma general con lo que dispone para desarrollar su actividad. Listado de activos que son herramientas que facilitan hacer los trabajos más rápido, que pertenecen a la empresa y le generan dinero. (p. 182)

Norma COVENIN 3049 (1993) menciona que:

El inventario de objetos constituye el punto de partida del sistema de información de mantenimiento, ya que aquí se listan los componentes (equipos, instalaciones u otros), objeto de mantenimiento y este instrumento consiste en una descripción muy superficial de cada objeto sujeto a acciones de mantenimiento. (p. 10)

2.2.1.1.4. Registro de reparaciones

Heredia y Ortiz (2017) mencionan que:

La disposición de datos confiables de las reparaciones efectuadas, repuestos utilizados, el costo anual y acumulado del mantenimiento realizado, ayuda a determinar el stock de repuestos

mínimos, la factibilidad de reemplazo del bien por causa de un elevado costo de reparación, etc. Adicionalmente el contar con las inspecciones y supervisión trimestral denominados ciclos de inspección, con lo que se logrará actualizar constantemente las frecuencias de mantenimiento y eventualmente las condiciones de trabajo en los procedimientos del mantenimiento. (p. 22)

2.2.1.2. Mantenimiento preventivo sistemático

Alban y Pantoja (2011) refiere que:

Consiste en una serie de pruebas a realizar en los equipos para verificar su estado. El trabajo tiene carácter preventivo, pero también engloba al mantenimiento predictivo, y en algunos casos al correctivo. El mantenimiento predictivo interviene cuando al efectuar las pruebas al equipo, se llega a conocer su estado actual y es posible entonces, conocer el estado futuro o anticiparse a las posibles fallas. (p. 62)

Bances (2017) define que: “Es el mantenimiento que es realizado en intervalos regulares de tiempo, siguiendo un programa establecido y teniendo en cuenta cómo se encuentre la máquina”.

Rey (2001) menciona que:

Consiste en realizar un conjunto de tareas y/o actividades antes que se produzca un fallo evitar una parada innecesaria en pleno funcionamiento. Este mantenimiento incluye la inspección y control programado de cambio cíclico de piezas, así como también una estimación de la vida útil de las piezas o componentes. (p.106)

2.2.1.2.1. Inspección visual

García y García (2015) mencionan que:

La inspección visual es el método de ensayo no destructivo que está presente en todo el ciclo de vida del material, consiste en revisar la calidad de las superficies, revelando defectos de superficie durante la manufactura y posteriormente en la operación. Su objetivo es detectar y examinar una gran variedad de fallas superficiales tales como: abrasión, daños mecánicos, procesos de fabricación, corrosión, contaminación, acabado y discontinuidades en uniones, como soldaduras, sellados, conexiones soldadas, etc. (p. 11)

Gonzales (2016) menciona que:

Las inspecciones visuales siempre son rentables.
Sea cual sea el modelo de mantenimiento aplicable,

las inspecciones visuales suponen un costo muy bajo, por lo que parece interesante echar un vistazo a todos los equipos de la planta en alguna ocasión.

(p. 34)

Alban y Pantoja (2011) mencionan que:

Este tipo de mantenimiento se efectúa en forma mensual, sin desenergizar la línea, no utiliza herramientas ni instrumentos en la mayor parte de los casos, y como su nombre lo indica consiste sólo en inspecciones visuales. Tiene la finalidad de revisar visualmente el estado exterior de los equipos, anotándose en una planilla los resultados de dicha inspección. (p. 61)

2.2.1.2.2. Reparación de averías

Álamo (2018) menciona que:

En el procedimiento de reparación de una avería simple se deberá tener en consideración el equipo o aparato a reparar, qué es lo que falla de dicho equipo y con qué podría estar relacionado dicho fallo. Además, con el objeto de evitar más averías en el futuro, una correcta instalación de los equipos a bordo es indispensable. También, es necesario disponer del equipamiento y herramientas

específicas a la hora de llevar a cabo instalaciones, reparaciones y por extensión la certificación de cualquier componente sobre el que se vaya a actuar. Se ha de remarcar que para llevar a cabo las reparaciones de averías y realizar instalaciones se necesitan una serie de requisitos expuestos en la normativa vigente. (p. 11)

2.2.2. Hardware informático (Y)

Vázquez (2012) manifiesta que: “El hardware se refiere a la parte física de la computadora: teclado, gabinete, circuitos, cables, discos duros, impresoras, monitores, etc. El funcionamiento del hardware depende del software (programas).”

Stair y Reynolds (2000) refieren que:

El hardware consiste en cualquier máquina (la mayoría utiliza circuitos integrados) que ayude en las actividades de captura, procesamiento, almacenamiento y salida de un sistema de información. Cuando se toman decisiones sobre hardware, las consideraciones primordiales de un negocio deben versar sobre la forma en que éste puede soportar los objetivos del sistema de información y las metas de la organización. (p. 135)

2.2.2.1. Dispositivos de entrada

Vázquez (2012) manifiesta que: “El dispositivo de entrada se define como la parte del hardware que permite al usuario introducir

información a la computadora. Por ejemplo: teclado, ratón, lector óptico, escáner, guantes (para realidad virtual), cámaras digitales de video, etc.”

Alava (s.f) menciona que:

Los dispositivos de entrada permiten cumplir la esencial tarea de leer y cargar en memoria el sistema operativo y las aplicaciones o programas informáticos, los que a su vez ponen operativa la computadora y hacen posible realizar las más diversas tareas. Las unidades de entrada transforman los datos introducidos en códigos binarios que pueden ser entendidos y procesados por la computadora. Los dispositivos más utilizados en la actualidad para la entrada de datos son el teclado y el mouse; alternativamente existen más dispositivos para que la recepción o entrada de datos se lleve a cabo. (p. 2)

2.2.2.1.1. Teclado

Vázquez (2012) manifiesta que: “Es el dispositivo más utilizado normalmente complementado por el ratón junto con un monitor como dispositivo de salida, se usan como medios de Interacción entre la computadora y el usuario.”

Alava (s.f) menciona que:

Un teclado es el periférico de entrada más común, encontrándose en virtualmente todas las

computadoras, su modelo es el QWERTY, al igual que la máquina de escribir. Está compuesto de un panel de teclas, las cuales representan una variedad de caracteres y funciones. Algunos teclados están integrados en el sistema de la computadora, así sucede en la mayoría de los Laptops, Notebooks, y Palmtops. Otros son unidades separadas que se conectan al sistema por puertos periféricos, como en los chasis de escritorio y torre. Los teclados vienen en una variedad de diseños. (p. 2)

2.2.2.1.2. Mouse

Alava (s.f) menciona que:

El Mouse o también comúnmente llamado ratón es un dispositivo electrónico que nos permite dar instrucciones a nuestra computadora a través de un cursor que aparece en la pantalla y haciendo clic para que se lleve a cabo una acción determinada; a medida que el mouse rueda sobre el escritorio, el cursor (puntero) en la pantalla hace lo mismo. Tal procedimiento permitirá controlar, apuntar, sostener y manipular varios objetos gráficos (y de texto) en un programa. (p. 2)

2.2.2.1.3. Placa

Vázquez (2012) manifiesta que:

Una computadora personal típica, en su hardware, está conformada por una placa de circuito impresa denominada placa madre o en otras bibliografías nombrada tarjeta madre (en inglés motherboard). La placa base es el hardware que alberga al chip del procesador, la memoria principal y algunas interfaces de E/S. Asimismo tiene conectores adicionales en los que se pueden enchufar interfaces adicionales. (p. 56)

Bottaro (2008) refiere que:

La placa base, también conocida como placa madre o principal o con los anglicismos motherboard o mainboard, es un gran circuito impreso sobre el que se suelda el chipset, las ranuras de expansión (slots), los zócalos, conectores, diversos integrados, etc. Es el soporte fundamental que aloja y comunica a todos los demás componentes: Procesador, módulos de memoria RAM, tarjetas gráficas, tarjetas de expansión, periféricos de entrada y salida. Para comunicar esos componentes, la placa base posee una serie de buses mediante los cuales se transmiten los datos dentro y hacia afuera del sistema. (p. 3)

2.2.2.2. Dispositivos de salida

Vázquez (2012) manifiesta que:

Es la parte que permite a la computadora comunicarse con el usuario. Los dispositivos de salida devuelven los datos procesados al usuario. La función de un dispositivo de salida es presentar datos procesados al usuario. Los dispositivos de salida más comunes son la pantalla de visualización, conocida como monitor y la impresora. (p. 15)

2.2.2.2.1. Monitor

Stair y Reynolds (2000) refieren que:

Una pantalla es un dispositivo similar a un monitor de televisión que muestra la salida de una computadora. Debido a que las pantallas antiguas usaban un tubo de rayos catódicos para desplegar imágenes, a menudo se llamaban ctr (por sus siglas en inglés: catho-de-raytube). Dicha pantalla trabaja de manera muy parecida a la forma en que lo hace una televisión convencional: los tubos de rayos catódicos generan uno o más rayos de electrones. A medida que éstos impactan sobre una cubierta de compuesto fosforescente (fósforo) en la parte interior de la pantalla, en ésta se ilumina un punto llamado pixel. (p. 111)

2.2.2.2.2. Impresora

Vázquez (2012) manifiesta que:

Éstas producen una copia de los datos de salida generada por la computadora, ya sea un gráfico, un texto o una imagen. Se clasifican según su impacto o sin impacto. Las impresoras de impacto ocupan dispositivos de impresión mecánicos y las de no impacto se basan en técnicas ópticas de inyección de tinta. (p. 98)

2.2.2.3. Dispositivos de almacenamiento

Fernández (2013) refiere que:

El concepto de dispositivos de almacenamiento engloba dos nociones. Los dispositivos son máquinas o sistemas capaces de desarrollar ciertas acciones y cumplir con un objetivo. El almacenamiento, por su parte, es la acción y efecto de almacenar (reunir o guardar información, registrar información). (p. 20)

Fernández (2013) refiere que:

Los dispositivos de almacenamiento son dispositivos que escriben o leen datos en formato dado. Estos dispositivos, por lo tanto, trabajan en conjunto con todos los medios donde se almacenan los archivos de una computadora u otro sistema informático, tanto lógicamente como físicamente. (p. 20)

2.2.2.3.1. Memorias USB

Fernández (2013) refiere que:

Estos pequeños dispositivos son extraíbles, regrabables, y excelentes para el almacenamiento de datos personales y profesionales, ya que muchos son dispositivos de hardware encriptados para mayor seguridad. Los dispositivos USB vienen en colores, estilos y capacidades que se adaptan a todas las edades y grupos demográficos. (p. 20)

2.2.2.3.2. Memoria RAM

Vázquez (2012) manifiesta que:

Comúnmente llamada memoria de acceso aleatorio (random access memory: RAM). El objetivo de esta memoria es conservar datos y programas mientras están en uso. La RAM optimiza el funcionamiento de la computadora debido a que no busca en toda la memoria cada vez que necesita encontrar datos, ya que la CPU almacena y recupera cada pieza de datos usando una dirección de memoria. Dicha dirección es un número que indica la ubicación en los chips de memoria, éstas comienzan con cero y continúan en forma ascendente hasta uno menos que el número de bytes de memoria en la computadora. (p. 66)

Bottaro (2008) refiere que:

La RAM es la memoria utilizada en una computadora para el almacenamiento transitorio y de trabajo (no masivo). En la RAM se almacena temporalmente la información, datos y programas que la Unidad de Procesamiento (CPU) lee, procesa y ejecuta. La memoria RAM es conocida como Memoria principal de la computadora, también como "Central o de Trabajo". (p. 4)

2.2.2.3.3. CPU

Vázquez (2012) manifiesta que:

La CPU (Unidad Central de Procesamiento) es el lugar en donde se manipulan los datos, se conoce como el cerebro de la computadora, la CPU contiene un pequeño chip llamado microprocesador. Cada CPU está formada por al menos de dos partes básicas: la unidad de control y la unidad lógica-aritmética. (p. 59)

2.3. Definición de términos básicos

a) Mantenimiento preventivo

Es una estrategia de mantenimiento sencilla y popular. El mantenimiento preventivo puede ayudar a prolongar la vida útil de los activos, aumentar la productividad y, en última instancia, reducir el gasto de mantenimiento.

b) Mantenimiento preventivo planificado

También llamado mantenimiento planificado o preventivo, el MP se lleva a cabo a lo largo de las condiciones normales de funcionamiento de un activo. Esto ayuda a evitar averías inesperadas y sus costosas consecuencias, como el tiempo de inactividad no planificado.

c) Mantenimiento preventivo sistemático

El mantenimiento sistemático es un método preventivo ideal para disminuir los tiempos de inactividad en empresas con demandas de producción elevada.

d) Hardware

Un dispositivo electrónico consiste en una combinación de componentes electrónicos organizados en circuitos, destinados a controlar y aprovechar las señales eléctricas. Los aparatos electrónicos a diferencia de los eléctricos utilizan la electricidad para el almacenamiento, transporte o transformación de información.

e) Dispositivo de entrada

Un dispositivo de entrada es cualquier periférico del equipamiento de la computadora, utilizado para proporcionar datos y señales de control a un sistema de procesamiento de la información.

f) Teclado

El teclado es una de las principales herramientas que usamos para interactuar e introducir datos en el computador.

g) Dispositivo de salida

Un dispositivo de salida es cualquier pieza de equipo de hardware de computadora que convierte la información en una forma perceptible por humanos o, históricamente, en una forma física legible por máquina para su uso con otros equipos no computarizados. Puede ser texto, gráficos, táctil, audio o video.

h) Monitor

El monitor del computador, también conocido como pantalla, muestra la información de tu equipo como imágenes y textos, que son generados gracias a una tarjeta de video que se encuentra en el interior de la torre del computador.

i) Impresora

Una impresora es un periférico de ordenador que permite producir una copia permanente de textos o gráficos de documentos almacenados en formato electrónico, imprimiéndolos en medios físicos, normalmente en papel o transparencias, utilizando cartuchos de tinta o tecnología láser.

j) Dispositivo de almacenamiento

Los dispositivos de almacenamiento de datos son los componentes de un sistema informático que tienen el rol de transmitir o recuperar información digital (grabar y leer) en diversos soportes físicos creados para ello.

k) CPU

El procesador (CPU, Central Processing Unit) es el componente más importante dentro del PC. Es el cerebro de todo el funcionamiento del sistema, el encargado de

dirigir todas las tareas que lleva a cabo el equipo y de ejecutar el código de los diferentes programas.

2.4. Formulación de la hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

El mantenimiento preventivo se relaciona significativamente con el hardware informático en la Municipalidad Provincial Huaura – Huacho 2022.

2.4.2. Hipótesis específicas

1. 1. El mantenimiento preventivo planificado se relaciona significativamente con el hardware informático en la Municipalidad Provincial Huaura – Huacho 2022.
2. 2. El mantenimiento preventivo sistemático se relaciona significativamente con el hardware informático en la Municipalidad Provincial Huaura – Huacho 2022.
- 3.

2.5. Operacionalización de variables

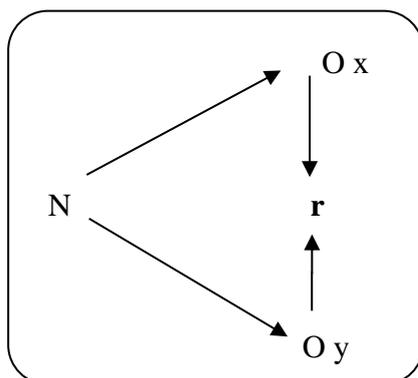
VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
(X) Mantenimiento preventivo	X.1.- mantenimiento preventivo planificado X.2.- mantenimiento preventivo sistemático	X.1.1.- disponibilidad X.1.2.- programación del mantenimiento X.1.3.- inventarios X.1.4.- registro de reparaciones X.2.1.- inspección visual X.2.2.- reparación de averías	Escala de Likert: Siempre. Casi Siempre A veces Casi nunca Nunca
(Y) Hardware informático	Y.1.- Dispositivo de entrada Y.2.- Dispositivo de salida Y.3.- Dispositivo de almacenamiento	Y.1.1.- Teclado Y.1.2.- Mouse Y.1.3.- Placa Y.2.1.- Monitor Y.2.2.- Impresora Y.3.1.- Memorias USB Y.3.2.- Memoria RAM Y.3.3.- CPU	Escala de Likert: Siempre. Casi Siempre A veces Casi nunca Nunca

Capítulo III. Metodología

3.1. Diseño metodológico

Tipo de Investigación

El tipo de investigación de acuerdo al fin que se persigue fue la investigación básica, llamada pura o fundamental. Fue descriptivo por cuanto nos dio valiosa información diagnóstica de las variables, con un enfoque cuantitativa y un diseño no experimental transaccional correlacional por cuanto las variables estudiadas se relacionan o tienen un grado relación o dependencia de una variable en la otra, y está interesada en conocer a través de una muestra de las unidades de observación, la relación existente entre las variables identificadas, como podemos ver en la siguiente figura:



Denotación:

N = Población

Ox = Observación a la variable independiente.

Oy = Observación a la variable dependiente.

r = Relación entre variables.

Método de Investigación

Método Científico.

Estrategia procedimiento de contratación de hipótesis

Las reglas estratégicas que se emplearon para la prueba de hipótesis fueron a través del paquete estadístico de la correlación, en su variante descriptiva y comparativa puesto que se trata de determinar y establecer el nivel de relación existente entre ambas variables. Finalmente, se hizo un análisis estadístico de los resultados mediante el coeficiente de correlación.

3.2. Población y muestra

3.2.1. Población

Córdoba (2009) señalo que: “La población es el conjunto bien definido de unidades de observación con características comunes y perceptibles. Es denotado por la letra N”.

El universo poblacional estuvo constituido por 87 unidades de observación que fueron los trabajadores de la Municipalidad Provincial Huaura - Huacho.

3.2.2. Muestra

La muestra que se utilizó en la investigación fue probabilística aleatoria donde se considera los siguientes parámetros:

$Z_{95\%} = 1.96 \rightarrow$ Nivel de confiabilidad (nivel de confianza del 95%)

$p = 0.5 \rightarrow$ Probabilidad de ocurrencia

$q = 0.5 \rightarrow$ Probabilidad de no ocurrencia

$P = 264 \rightarrow$ Población

$e_{5\%} = 0.05 \rightarrow$ Margen de error

$$n_0 = \frac{Z^2 \times p \times q \times P}{Z^2 \times p \times q + e^2 \times (P - 1)}$$

$$n_0 = \frac{1,96^2 \times 0,5 \times 0,5 \times 87}{1,96^2 \times 0,5 \times 0,5 + 0,05^2 \times 86}$$

$$n_0 = 71$$

Como $n_0 > 5\%$ de la población, se tiene que hacer un ajuste.

$$n' = \frac{n_0}{1 + \frac{(n_0 - 1)}{N}}$$

$$n' = \frac{71}{1 + \frac{(70)}{87}}$$

$$n' = 39$$

Entonces la muestra estuvo conformada por 39 unidades de observación, que vale decir 39 trabajadores de la Municipalidad Provincial Huaura - Huacho.

3.3. Técnicas de recolección de datos

Las técnicas e instrumentos se utilizaron en el presente trabajo de investigación se muestran a continuación:

Técnicas:

- Análisis documental
- Observación
- Encuesta

Instrumentos:

- Fichas bibliográficas, hemerográficas y de investigación

- Guía de observación
- Cuestionario de preguntas.

3.4. Técnicas para el procedimiento de la información

Análisis Documental

Mediante el análisis documental y sus respectivos instrumentos se revisaron fuentes bibliográficas, publicaciones especializadas y portales de Internet; directamente relacionados con el tema de investigación.

A través de la entrevista y su instrumento – cuestionario, elaborado por el tesista especialmente para esta investigación, se recopiló información sobre cada una de las dimensiones de la variable, las preguntas están referidas a los aspectos concretos que aportaran para recopilar datos y ubicar las deficiencias en la Vd.

Mediante la observación y su respectivo instrumento vamos a comprender procesos, interrelaciones entre personas y sus situaciones o circunstancias y eventos que suceden a través del tiempo, así como los patrones que se desarrollan y los contextos sociales y culturales en los cuales ocurren las experiencias humanas; así como identificar problemas.

a) Ficha Técnica de Instrumentos

La encuesta está constituida por preguntas de la Vi y la Vd., La medición se realizó a través de la Escala de Likert, que mide de 1 a 5.

b) Administración de los instrumentos y obtención de los datos

Para el acopio de la información se formuló y contó con un cuestionario, confiable y validado por especialistas y expertos en la investigación, que dieron su opinión de expertos si el cuestionario es aplicable o puede ser observado para luego ser corregido por el investigador. La confiabilidad se logró aplicando pruebas piloto que fueron aplicados el cuestionario varias veces a la muestra determinada para comprobar la precisión y exactitud del instrumento o en todo caso hacemos uso de la prueba de Alfa de Cronbach.

En la administración de cuestionarios se contó con el valioso apoyo en la recopilación de datos del personal.

Análisis Estadístico

Se llevo a cabo utilizando el paquete estadístico SPSS 25.0 el cual proceso, para lograr la interpretación, análisis y discusión los gráficos y figuras estadísticos, para lograr los resultados y contar con las conclusiones, implicando los objetivos y las hipótesis que fue el producto final de la investigación.

Formulación del modelo

a. Hipótesis Nula.

Existen evidencias que las medias de los tratamientos estadísticamente no difieren significativamente.

b. Hipótesis alterna.

Estadísticamente las medias de los tratamientos difieren significativamente.

c. Recolección de datos y cálculos de los estadísticos correspondientes.

La recolección de datos se efectuó una vez aplicado los tratamientos correspondientes a cada muestra y para el procesamiento se utilizarán programas estadísticos.

d. Decisión estadística.

La decisión estadística se tomó como consecuencia de la comparación del estadístico de prueba calculado y el obtenido mediante tablas estadísticas correspondientes a la distribución del estadístico de prueba; esto quiere decir si el valor del estadístico de prueba calculado se encuentra en la región de rechazo se rechaza la hipótesis nula, en caso contrario se acepta; es decir: Si:

$$F_0 > F_{\alpha, a-1, N-a} \text{ se rechaza}$$

Capítulo IV. Resultados

4.1. Análisis de resultados

Tabla 1.

Mantenimiento preventivo

		<i>Mantenimiento preventivo</i>			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	12	30,8	30,8	30,8
	Medio	22	56,4	56,4	87,2
	Alto	5	12,8	12,8	100,0
	Total	39	100,0	100,0	

Fuente: Ficha de observación aplicada a los trabajadores de la Municipalidad Provincial Huaura - Huacho 2022.

Para efectos de mejor apreciación y comparación se presenta la siguiente figura:

Mantenimiento preventivo

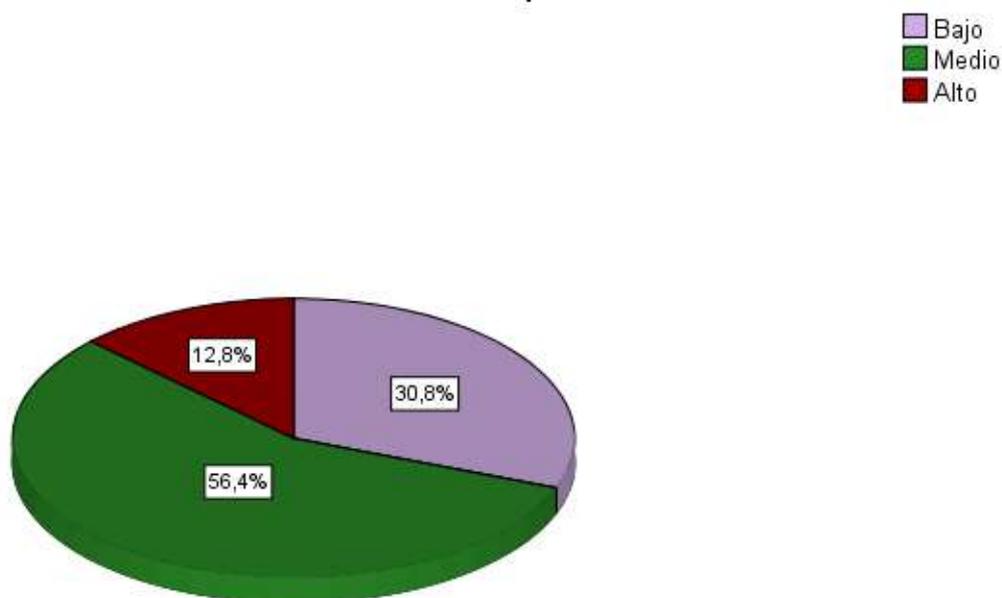


Figura 1.

Mantenimiento preventivo

De la figura 1, un 56,4% de los trabajadores manifiestan que existe un nivel medio en la variable de mantenimiento preventivo, un 30,8% un nivel bajo y un 12,8% un nivel alto en la Municipalidad Provincial Huaura - Huacho.

Tabla 2.

Mantenimiento preventivo planificado

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	18	46,2	46,2	46,2
	Medio	16	41,0	41,0	87,2
	Alto	5	12,8	12,8	100,0
	Total	39	100,0	100,0	

Fuente: Ficha de observación aplicada a los trabajadores de la Municipalidad Provincial Huaura - Huacho 2022.

Para efectos de mejor apreciación y comparación se presenta la siguiente figura:

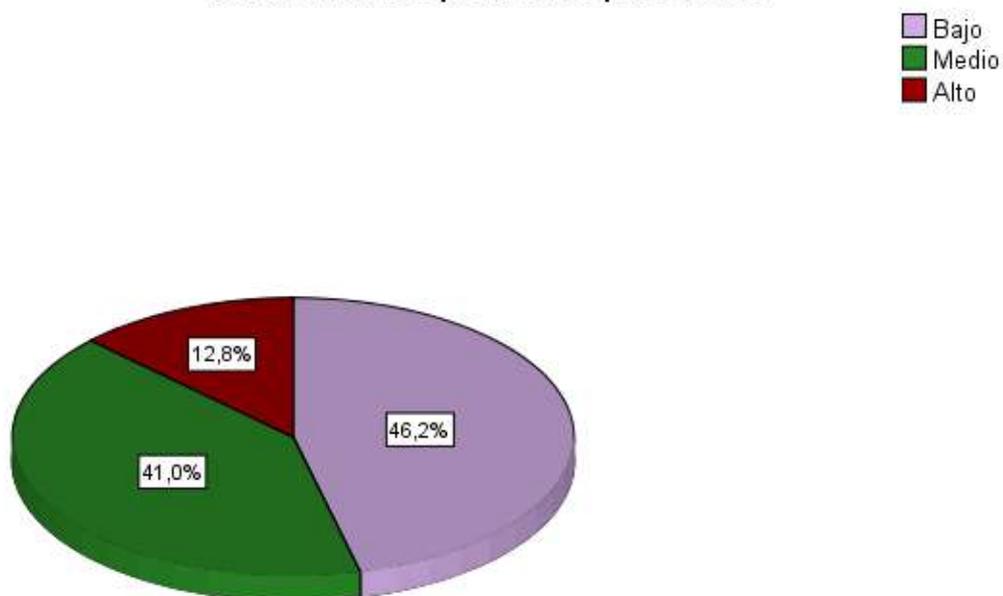
Mantenimiento preventivo planificado

Figura 2.

Mantenimiento preventivo planificado

De la figura 2, un 46,2% de los trabajadores manifiestan que existe un nivel bajo en la dimensión de mantenimiento preventivo planificado, un 41,0% un nivel medio y 12,8% un nivel alto en la Municipalidad Provincial Huaura - Huacho.

Tabla 3.

*Mantenimiento preventivo sistemático**Mantenimiento preventivo sistemático*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	18	46,2	46,2	46,2
	Medio	20	51,3	51,3	97,4
	Alto	1	2,6	2,6	100,0
	Total	39	100,0	100,0	

Fuente: Ficha de observación aplicada a los trabajadores de la Municipalidad Provincial Huaura - Huacho 2022.

Para efectos de mejor apreciación y comparación se presenta la siguiente figura:

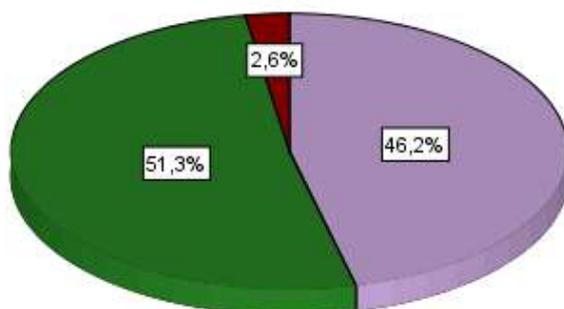
Mantenimiento preventivo sistemático

Figura 3.

Mantenimiento preventivo sistemático

De la figura 3, un 51,3% de los trabajadores manifiestan que existe un nivel medio en la dimensión de mantenimiento preventivo sistemático, un 46,2% un nivel bajo y un 2,6% un nivel alto en la Municipalidad Provincial Huaura - Huacho.

Tabla 4.

*Hardware informático**Hardware informático*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	15	38,5	38,5	38,5
	Medio	20	51,3	51,3	89,7
	Alto	4	10,3	10,3	100,0
	Total	39	100,0	100,0	

Fuente: Ficha de observación aplicada a los trabajadores de la Municipalidad Provincial Huaura - Huacho 2022.

Para efectos de mejor apreciación y comparación se presenta la siguiente figura:

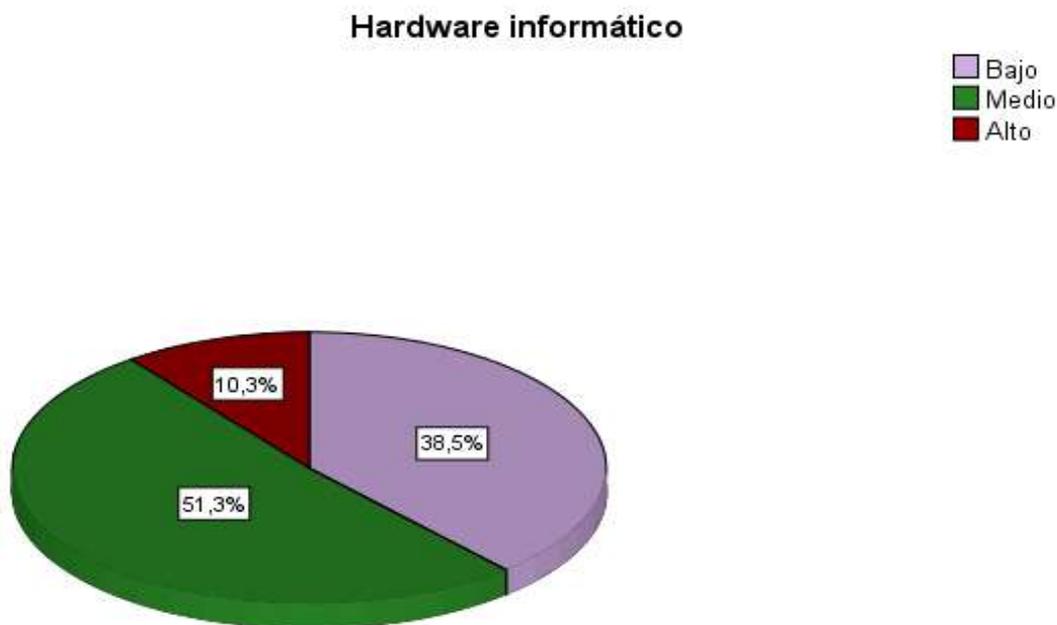


Figura 4.

Hardware informático

De la figura 4, un 51,3% de los trabajadores manifiestan que existe un nivel medio en la variable de hardware informático, un 38,5% un nivel bajo y un 10,3% un nivel alto en la Municipalidad Provincial Huaura - Huacho.

Tabla 5.

*Dispositivo de entrada**Dispositivo de entrada*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	16	41,0	41,0	41,0
	Medio	17	43,6	43,6	84,6
	Alto	6	15,4	15,4	100,0
	Total	39	100,0	100,0	

Fuente: Ficha de observación aplicada a los trabajadores de la Municipalidad Provincial Huaura - Huacho 2022.

Para efectos de mejor apreciación y comparación se presenta la siguiente figura:



Figura 5.

Dispositivo de entrada

De la figura 5, un 43,6% de los trabajadores manifiestan que existe un nivel medio en la dimensión de dispositivo de entrada, un 41,0% un nivel bajo y un 15,4% un nivel alto en la Municipalidad Provincial Huaura - Huacho.

Tabla 6.

*Dispositivo de salida**Dispositivo de salida*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	19	48,7	48,7	48,7
	Medio	17	43,6	43,6	92,3
	Alto	3	7,7	7,7	100,0
	Total	39	100,0	100,0	

Fuente: Ficha de observación aplicada a los trabajadores de la Municipalidad Provincial Huaura - Huacho 2022.

Para efectos de mejor apreciación y comparación se presenta la siguiente figura:

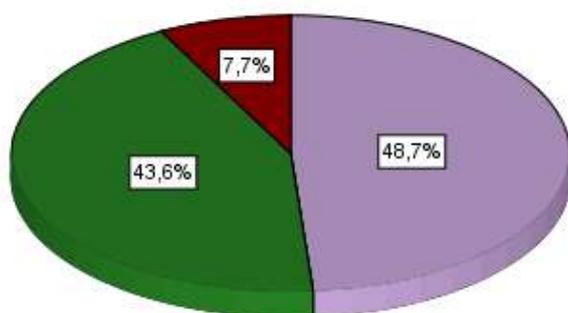
Dispositivo de salida

Figura 6.

Dispositivo de salida

De la figura 6, un 48,7% de los trabajadores manifiestan que existe un nivel bajo en la dimensión de dispositivo de salida, un 43,6% un nivel medio y un 7,7% un nivel alto en la Municipalidad Provincial Huaura - Huacho.

Tabla 7.

Dispositivo de almacenamiento

<i>Dispositivo de almacenamiento</i>		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	12	30,8	30,8	30,8
	Medio	23	59,0	59,0	89,7
	Alto	4	10,3	10,3	100,0
	Total	39	100,0	100,0	

Fuente: Ficha de observación aplicada a los trabajadores de la Municipalidad Provincial Huaura - Huacho 2022.

Para efectos de mejor apreciación y comparación se presenta la siguiente figura:

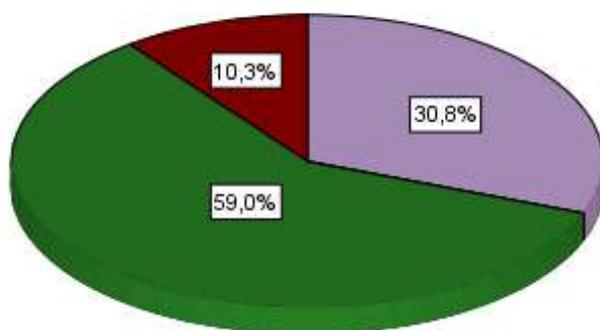
Dispositivo de almacenamiento

Figura 7.

Dispositivo de almacenamiento

De la figura 7, un 59,0% de los trabajadores manifiestan que existe un nivel medio en la dimensión de dispositivo de almacenamiento, un 30,8% un nivel bajo y un 10,3% un nivel alto en la Municipalidad Provincial Huaura - Huacho.

4.2. Contrastación de hipótesis

Dado que se tiene 2 variables cuantitativas es necesario comprobar antes de cualquier análisis estadístico inferencial, si los datos de las variables aleatorias estudiadas siguen o no el modelo normal de distribución de probabilidades. Para realizar la prueba de normalidad se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk, dado que el tamaño de la muestra es menor que 50.

Prueba de normalidad la variable de mantenimiento preventivo

Para realizar la prueba de normalidad de la variable mantenimiento preventivo, se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk y se siguió el siguiente procedimiento:

a) Planteo de las hipótesis:

Hipótesis Nula (H_0): Las puntuaciones de la variable mantenimiento preventivo, tienen una distribución normal

Hipótesis Alternativa (H_a): Las puntuaciones de la variable mantenimiento preventivo, no tienen una distribución normal.

b) Nivel de significación o riesgo: $\alpha = 5\% = 0,05$

c) Estadístico de la prueba: Shapiro-Wilk

Tabla 8.

Prueba de normalidad de la variable mantenimiento preventivo

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Mantenimiento preventivo	,887	39	,001

d) Regla de decisión:

- Si: $P_valor (sig.) \leq 0,05$ se rechaza la hipótesis nula
- Si: $P_valor (sig.) > 0,05$ no se rechaza la hipótesis nula

Sobre la variable mantenimiento preventivo, el p-valor=Sig. es igual 0,000 como este valor es menor a 0,05 se infiere que hay suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, concluyendo que los datos no provienen de una distribución normal.

Prueba de normalidad de la variable de hardware informático

Para realizar la prueba de normalidad de la variable hardware informático, se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk y se siguió el siguiente procedimiento:

a) Planteo de las hipótesis:

Hipótesis Nula (H_0): Las puntuaciones de la variable hardware informático, tienen una distribución normal

Hipótesis Alternativa (H_a): Las puntuaciones de la variable hardware informático, no tienen una distribución normal.

b) Nivel de significación o riesgo: $\alpha = 5\% = 0,05$

c) Estadístico de prueba: Shapiro-Wilk

Tabla 9.

Prueba de normalidad de la variable hardware informático

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Hardware informático	,825	39	,000

d) Regla de decisión:

- Si: P_valor (sig.) $\leq 0,05$ se rechaza la nula
- Si: P_valor (Sig.) $> 0,05$ no se rechaza la hipótesis nula

Sobre la variable hardware informático, el p-valor=Sig. es igual 0,000 como este valor es menor a 0,05 se infiere que hay suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, concluyendo que los datos no provienen de una distribución normal.

Hipótesis General

Hipótesis Alternativa: El mantenimiento preventivo se relaciona significativamente con el hardware informático en la Municipalidad Provincial Huaura – Huacho 2022.

Hipótesis nula: El mantenimiento preventivo no se relaciona significativamente con el hardware informático en la Municipalidad Provincial Huaura – Huacho 2022.

Tabla 10:

El mantenimiento preventivo y el hardware informático

			Mantenimiento preventivo	Hardware informático
Rho de Spearman	Mantenimiento preventivo	Coefficiente de correlación	1,000	,827**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	39	39
	Hardware informático	Coefficiente de correlación	,827**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	39	39

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

Como se muestra en la tabla 10 se obtuvo un coeficiente de correlación de $r = 0.827$, con una $p = 0.000$ ($p < 0.05$) con lo cual se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula. Por lo tanto, se puede evidenciar estadísticamente que existe una relación significativamente entre el mantenimiento preventivo y el hardware informático en la Municipalidad Provincial Huaura – Huacho 2022.

Se puede apreciar que el coeficiente de correlación es de una magnitud **muy buena**.

Hipótesis Específica 1

Hipótesis Alternativa: El mantenimiento preventivo planificado se relaciona significativamente con el hardware informático en la Municipalidad Provincial Huaura – Huacho 2022.

Hipótesis nula: El mantenimiento preventivo planificado no se relaciona significativamente con el hardware informático en la Municipalidad Provincial Huaura – Huacho 2022.

Tabla 11:

El mantenimiento preventivo planificado y el hardware informático

		Mantenimiento preventivo planificado		Hardware informático	
Rho de Spearman	Mantenimiento preventivo planificado	Coefficiente de correlación	1,000	,687**	
		Sig. (bilateral)	.	,000	
		N	39	39	
Hardware informático	Hardware informático	Coefficiente de correlación	,687**	1,000	
		Sig. (bilateral)	,000	.	
		N	39	39	

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

Como se muestra en la tabla 11 se obtuvo un coeficiente de correlación de $r=0.687$, con una $p=0.000$ ($p<0.05$) con lo cual se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula. Por lo tanto, se puede evidenciar estadísticamente que existe una relación significativamente entre el mantenimiento preventivo planificado y el hardware informático en la Municipalidad Provincial Huaura – Huacho 2022.

Se puede apreciar que el coeficiente de correlación es de una magnitud **buena**

Hipótesis Específica 2

Hipótesis Alternativa: El mantenimiento preventivo sistemático se relaciona significativamente con el hardware informático en la Municipalidad Provincial Huaura – Huacho 2022.

Hipótesis nula: El mantenimiento preventivo sistemático no se relaciona significativamente con el hardware informático en la Municipalidad Provincial Huaura – Huacho 2022.

Tabla 12:

El mantenimiento preventivo sistemático y el hardware informático

			Mantenimiento preventivo sistemático	Hardware informático
Rho de Spearman	Mantenimiento preventivo sistemático	Coefficiente de correlación	1,000	,571**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	39	39
Rho de Spearman	Hardware informático	Coefficiente de correlación	,571**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	39	39

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

Como se muestra en la tabla 12 se obtuvo un coeficiente de correlación de $r = 0.571$, con una $p = 0.000$ ($p < 0.05$) con lo cual se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula. Por lo tanto, se puede evidenciar estadísticamente que existe una relación significativamente entre el mantenimiento preventivo sistemático y el hardware informático en la Municipalidad Provincial Huaura – Huacho 2022.

Se puede apreciar que el coeficiente de correlación es de una magnitud **moderada**.

Capítulo V. Discusión

5.1. Discusión

Los resultados estadísticos demuestran que existe una relación significativamente entre el mantenimiento preventivo y el hardware informático en la Municipalidad Provincial Huaura – Huacho 2022, debido a la correlación de Spearman que devuelve un valor de 0.827, representando una muy buena asociación. Entre las variables estudiadas, luego analizamos estadísticamente por dimensiones las variables el cual la primera dimensión se puede apreciar también existe una relación significativamente entre el mantenimiento preventivo planificado y el hardware informático en la Municipalidad Provincial Huaura – Huacho 2022, debido a la correlación de Spearman que devuelve un valor de 0,687, representando una buena asociación. En la segunda dimensión se puede apreciar también que existe una relación significativamente entre el mantenimiento preventivo sistemático y el hardware informático en la Municipalidad Provincial Huaura – Huacho 2022, debido a la correlación de Spearman que devuelve un valor de 0.571, representando una moderada asociación. Esto nos sirve para conocer la relación entre el mantenimiento preventivo y el hardware informático en la Municipalidad. En este punto, concordamos con la investigación de Urriburú y Zapata (2020) en su tesis titulada: “Mantenimiento preventivo para incrementar la productividad del área de servicio de mantenimiento de una empresa administradora de unidades inmobiliarias, Lima 2019”. El objetivo fue determinar como la gestión de mantenimiento preventivo incrementa la productividad del servicio de mantenimiento de los ascensores de una Empresa Administradora de Unidades Inmobiliarias. (p.22). La conclusión fue que la gestión de mantenimiento preventivo incremento la eficiencia en las horas maquinas programadas de los ascensores de una empresa administradora

de unidades inmobiliarias donde antes tenía un 0,6387 y después de la aplicación de la gestión de mantenimiento preventivo es un 0,7560. Por lo cual nos indica que la mejora fue de 18.36%. (p. 107).

Capítulo VI. Conclusiones y recomendaciones

6.1. Conclusiones

De las pruebas realizadas podemos concluir:

1. Según el objetivo general, esta tesis logró dar a conocer que existe una muy buena relación entre el mantenimiento preventivo y el hardware informático en la Municipalidad Provincial Huaura – Huacho 2022. Demostrándose debido a la correlación de Spearman que devuelve un valor de 0.827, porque se efectúa bajo condiciones controladas sin la existencia de algún error en el software o hardware.
2. Según el objetivo específico 1: Se logró conocer que existe una buena relación entre el mantenimiento preventivo planificado y el hardware informático en la Municipalidad Provincial Huaura – Huacho 2022. Demostrándose debido a la correlación de Spearman que devuelve un valor de 0.687, porque su propósito es prever las fallas manteniendo los sistemas de infraestructura.
3. Según el objetivo específico 2: Se logró conocer que existe una moderada relación entre el mantenimiento preventivo sistemático y el hardware informático en la Municipalidad Provincial Huaura – Huacho 2022. Demostrándose debido a la correlación de Spearman que devuelve un valor de 0.571, porque son realizado en intervalos regulares de tiempo, siguiendo un programa establecido y teniendo en cuenta cómo se encuentre la máquina.

6.2. Recomendaciones

1. Se recomienda realizar estudios relacionados con las variables de la presente investigación, con una muestra mayor, para que permita resultados más óptimos, resaltando estrategias que demuestren el mantenimiento preventivo y el hardware informático en la Municipalidad.
2. Para futuros estudios de investigación se sugiere evaluar los costos que implica la implementación de mantenimiento preventivo para el hardware informático en la Municipalidad.
3. Se recomienda orientar las nuevas tendencias de centro de datos hacia el mantenimiento preventivo y el hardware informático en la Municipalidad, además de poder mantener un alto grado de estabilidad.
4. Utilizar los instrumentos de medición trabajados el presente estudio, con el fin de obtener datos de medición precisa en el análisis de características del trabajo de investigación.
5. El trabajo tiene como finalidad mostrar conocimiento para el bien en la Municipalidad Provincial Huaura – Huacho.
6. Establecer los indicadores de mantenimiento preventivo como la confiabilidad, disponibilidad y mantenibilidad

Capítulo VII. Referencias bibliográficas

7.1.-. Fuentes documental

- Abad, E. (2019). *Implementación de un sistema informático bajo open-source para el proceso de inventario de hardware y software del Programa Juntos, Lima-2019* (tesis pregrado). Universidad Privada Telesup, Lima, Perú. Recuperado de: <https://repositorio.utesup.edu.pe/bitstream/UTELESUP/1059/1/ABAD%20MEZA%20EDWIN%20GUSTAVO.pdf>
- Álamo, J. (2018). *Mantenimiento de equipos electrónicos y radioelectrónicos a bordo: Normativa, fallas y reparación* (Tesis de pregrado). Universidad de La Laguna, España. Recuperado de: <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/13417/MANTENIMIENTO%20DE%20EQUIPOS%20ELECTRONICOS%20Y%20RADIOELECTRONICOS%20A%20BORDO%20%20NORMATIVA%2c%20FALLAS%20Y%20REPARACION%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Alava, M. (s.f). *Periféricos de entrada*. Escuela Politécnica del Ejército, Sangolquí, Ecuador.
- Alban, W., y Pantoja, G. (2011). *Programa de mantenimiento para la subestación de la Torre de Cali* (Tesis de pregrado). Universidad Autónoma de Occidente, Santiago de Cali, Colombia. Recuperado de: <https://dspace-uao.metacatalogo.com/bitstream/handle/10614/1373/TEL00507.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Bances, S. (2017). *Aplicación del mantenimiento preventivo para mejorar la productividad en la fábrica de Carretillas Oré S.A.C, Lima 2017* (Tesis de pregrado). Universidad César Vallejo, Lima, Perú. Recuperado de:

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/1390/Bances_SS.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Barriento, V., y Achcar, J. (2019). Statistical analysis of equipment maintenance time in the food industry: a case study to identify sources of impact on performance. New York. [en línea]. 11-04-2019. n.º 1. [Fecha de consulta: 25 de octubre de 2012]. Marzo de 2019].

Bottaro, J. E. (2008). Manual de competencias Básicas en informática. Buenos Aires. Argentina. Recuperado en: <https://docplayer.es> > 1667211-Manual-de-competencia.

Cacho, J. (2021). *Mantenimiento preventivo para mejorar la disponibilidad de retroexcavadora cargadora 42F. en constructora multiservicio JOLUCASA E.I.R.L, Cajamarca 2020* (tesis pregrado). Universidad César Vallejo, Lima, Perú. Recuperado de: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/80537/Cacho_SJL-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Callolini, J. C. (2009). *Mantenimiento preventivo*. México: Alsina.

Calloni, J. (2013). *Mantenimiento Preventivo*. Argentina: Editorial Alsina.

Campos, L., Cruz, L., y Rivera, C. (2021). *Diseño de un plan de mantenimiento preventivo y correctivo para los equipos biomédicos del área UCI Covid de un Hospital de la ciudad de Piura* (tesis de pregrado). Universidad Nacional de Piura, Piura, Perú. Recuperado de: <https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12676/2830/IMEC-CAM-CRU-RIV-2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Ccahuantico, J. (2019). Evaluación y mantenimiento de una chancadora de mandíbulas de 10 x 16 modelo Denver. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/20.500.12773/11721>
- Correa, C. y Villamar, M. (2019). *Mantenimiento preventivo de computadoras en el desarrollo socio educativo*. (tesis pregrado). Universidad César Vallejo, Lima, Perú. Recuperado de: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/32929/fernandez_h_m.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Coy, C. (2010). Diseño de un programa de mantenimiento preventivo para la maquinaria y mejora de extracción de vapores inflamables. Guatemala.
- Duffua, S., Raouf, A., & Dixon, J. (2000). Sistemas de mantenimiento planeación y control (1.a ed.). Limusa.
- Espinoza, L. (2014). *Implementación de un plan de mantenimiento preventivo planificado mediante software en el taller del Municipio del Cantón Otavalo* (Tesis de pregrado). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador. Recuperado de: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/4187/1/25T00239.pdf>
- Estrada, S., & Cifuentes, P. N. (2011). Gestión de mantenimiento de equipos médicos en la función clínica infantil Club Noel: Modulo de Ingeniería Biomedica. Santiago de Cali.
- Fernández, A. (2013). *Sistema para la administración central de dispositivos USB remotos* (Tesis de pregrado). Universidad de las Ciencias Informáticas, La Habana, Cuba. Recuperado de: https://repositorio.uci.cu/jspui/bitstream/ident/8433/2/TD_06506_13.pdf

Franco, J. (2018). *Desarrollo de un sistema informático para el control del inventario de hardware y software de manera remota sin procesos clientes en reybanpac s.a. en el año 2013* (tesis pregrado). Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Quevedo, PE. Recuperado de: <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/3968/1/T-UTEQ-0042.pdf>

García, A., y García, H. (2015). *Propuesta de un programa de mantenimiento predictivo al mástil del equipo de perforación del pozo Escuela de La Empresa Grupo Industrial Pitsa* (tesis de pregrado). Recuperado de: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/52968305/1005_HAZEL_MICHAEL_GARCIA_PASTRANA_ALETSE_ADILEN_GARCIA_LOCELA.-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1660025937&Signature=LZNJU1T86ljPjNbEJYRG7RH6-GqFBXHsaJMLDnGQ5uSS2AP0Ouo1e9v9fdIVfjYth3LR6z9-JUtYf4Ja-xxMGC7bni0pER5S136~5gQeLJ80-RaiKj2MfP9ThimpbbiVREfNs1Nfljkk2oywzgj0M9yJzI3szKz0V56OFvrhBte~Zc5pnrmBLgFmtCPpErcmDRpdNBW4ZGKDUplZUxm5SiF3Fb62Fi5eKAQJfuONS1vJPs~yvpD-E26nsKQYfw9-D8dXWPoJffqGvs8tkBfPTSBRta8MTGvnSJ1LRCOIczoMQR9MIPUxiWs6-yat9AgXI30Vn3Mwt0eesLP4vbdTg_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA

Gómez, F. (1998). *Tecnología del mantenimiento industrial* (Vol. 1). EDITUM

González, F. (2005). *Teoría y práctica del mantenimiento industrial avanzado* (2.a ed.). Fundación Confemetal.

Gonzales, J. (2016). *Propuesta de mantenimiento preventivo y planificado para la línea de producción en la empresa Latercer S.A.C.* (Tesis de pregrado). Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo, Perú. Recuperado de:

https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/830/1/TL_GonzalesGuzmanJorgeLuis.pdf

Heredia, J., y Ortiz, M. (2017). *Implementación de estrategias de mantenimiento preventivo basado en la disponibilidad de los equipos de Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román de la ciudad de Riobamba* (Tesis de pregrado). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador. Recuperado de:

<http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/8039/1/25T00316.pdf>

Landa, N., y Pintado, S. (2020). *Aplicación de mantenimiento preventivo para mejorar la productividad del área de esterilización en Culquer Group S.A.C. Callao, 2020* (Tesis de pregrado). Universidad César Vallejo, Callao, Perú. Recuperado de:

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/66845/Landa_ONS-Pintado_CS-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Llanos, A. (2018). *Mantenimiento preventivo de equipos de carguío – palas hidráulicas – en minería: una revisión sistemática* (tesis pregrado). Universidad Privada del Norte, Lima, Perú. Recuperado de:

https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/15025/Llanos%20Garc%c3%ada%20%20Alexander_total.pdf?sequence=5&isAllowed=y

Maximiano, A. (2008), Antonio Cesar. *Administración para emprendedores*. México: Pearson educación de México, S.A. de C.V. ISBN 10: 970 - 26 - 1130 - X, 2008.

Molina, O. (2019). *Sistema informático help desk para mejorar el proceso de atención de incidencias de Hardware y Software en la Empresa Austral Group S.A.A Sede Central* (tesis pregrado). Universidad César Vallejo, Lima, Perú. Recuperado de:

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/38570/molina_mo.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Mora, L. (2015). *Mantenimiento. Planeación, ejecución y control*. Bogotá: Alfaomega Colombiana S.A, 2015. 528 pp. ISBN: 9789586827690
- NORMA COVENIN 3049. (1993). *Mantenimiento, Definiciones*. Venezuela.
- Peñañiel, A. (2019). *Propuesta de un plan de mantenimiento preventivo aplicado a la extrusora para Zunchos agrícolas en la Empresa Camuplastic S. A.* (tesis pregrado). Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador. Recuperado de: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/45849/1/Trabajo%20de%20titulaci%203%b3n.pdf>
- Rey, S. (2001). *Manual del Mantenimiento Integral en la Empresa*. Madrid: Fundación Confemetal, pp. ISBN: 8495428180
- Reyes, D. y Baró, Y. (2018). *Automatizar las supervisiones de seguridad informática a través del Gestor de Recursos de Hardware y Software versión 2.0* (tesis pregrado). Universidad de las Ciencias Informáticas, Habana, Cuba. Recuperado de: https://repositorio.uci.cu/bitstream/123456789/8083/1/TD_08842_17.pdf
- Santos H, J., & Strefezza B, M. (2015). Una visión en la evolución de las nociones de confiabilidad y mantenimiento en la civilización occidental desde la antigüedad hasta finales de los años cuarenta del siglo XX. *Universidad, Ciencia y Tecnología*, 19(76), 138-153.
- Saraguro, J. (2019). *Análisis del mantenimiento preventivo en los telares Toyota jat 710 en el área de tejedura de la empresa vicunha ecuador s.a. y su incidencia en la producción* (tesis pregrado). Universidad Tecnológica Indoamérica, Quito, Ecuador. Recuperado de: <http://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/1468/1/PROYECTO%20DE%2>

[0INVESTIGACI%c3%93N%20SARAGUERO%20AVEROS%20JHONNY%20G
UILLERMO.pdf](#)

SEAS, Estudios Superiores Abiertos. Gestión de Mantenimiento I. [s.l.]: Grupo Sanvalero, 2015. 42 pp. ISBN: 9788415545606

Stair, R., & Reynolds, G. (2000). Sistemas de información. *Enfoque administra.*

Tanqueño, J. (2012). *Diseño de un plan de mantenimiento preventivo planificado para los equipos de la casa de máquinas del Hospital General Docente Riobamba* (tesis de pregrado). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
Recuperado de:

<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/2399/1/25T00177.pdf>

Torres, A., y Arriola, M. (2019). *Plan de mantenimiento Preventivo Planificado en los cuartos frío y máquinas de hielo de la empresa INVERSIONES NICAFISH S.A.* (tesis de pregrado). Universidad Nacional de Ingeniería, Managua, Nicaragua.
Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/336876701.pdf>

Urriburú, E. y Zapata, R. (2020). *Mantenimiento preventivo para incrementar la productividad del área de servicio de mantenimiento de una empresa administradora de unidades inmobiliarias, Lima 2019* (tesis pregrado). Universidad César Vallejo, Lima, Perú. Recuperado de: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/32929/fernandez_h_m.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Vázquez, J. (2012). *Arquitectura de computadoras*

ANEXOS

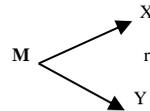
Anexo N°1: Matriz de consistencia

Anexo N°2: Instrumento de recolección de datos

Anexo N°3: Confiabilidad de Alfa Cronbach

Anexo N°4: Base de datos

Anexo N°1: Matriz de consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	MÉTODO Y TÉCNICAS
<p>Problema General</p> <p>¿Cómo el mantenimiento preventivo se relaciona con el hardware informático en la Municipalidad Provincial Huaura – Huacho 2022?</p>	<p>Objetivos General</p> <p>Conocer el mantenimiento preventivo y su relación con el hardware informático en la Municipalidad Provincial Huaura – Huacho 2022.</p>	<p>Hipótesis General</p> <p>El mantenimiento preventivo se relaciona significativamente con el hardware informático en la Municipalidad Provincial Huaura – Huacho 2022.</p>	<p>(X)</p> <p>MANTENIMIENTO PREVENTIVO</p>	<p>X.1.- mantenimiento preventivo planificado</p> <p>X.2.- mantenimiento preventivo sistemático</p>	<p>X.1.1.- disponibilidad</p> <p>X.1.2.- programación del mantenimiento</p> <p>X.1.3.- inventarios</p> <p>X.1.4.- registro de reparaciones</p> <p>X.2.1.- inspección visual</p> <p>X.2.2.- reparación de averías</p>	<p>Población = 87 Muestra = 39 Método: Científico. Técnicas: Para el acopio de Datos: La observación Encuesta Análisis Documental y Bibliográfica. Instrumentos de recolección de datos: Guía de observación. Guía de entrevista. Cuestionario. Análisis de contenido y Fichas. Para el Procesamiento de datos. Consistencia, Codificación Tabulación de datos. Técnicas para el análisis e interpretación de datos. Paquete estadístico SPSS 24.0 Estadística descriptiva para cada variable. Para presentación de datos Cuadros, gráficos y figuras estadísticas. Para el informe final: Tipo de Investigación: Básica Diseño de Investigación Esquema propuesto por la EPG. UNJFSC. Nivel Correlacional Transeccional.</p> 
<p>Problemas Específicos:</p> <p>1).- ¿Cómo el mantenimiento preventivo planificado se relaciona con el hardware informático en la Municipalidad Provincial Huaura – Huacho 2022?</p> <p>2).- ¿Cómo el mantenimiento preventivo sistemático se relaciona con el hardware informático en la Municipalidad Provincial Huaura – Huacho 2022?</p>	<p>Objetivos Específicos:</p> <p>1).- Conocer el mantenimiento preventivo planificado y su relación con el hardware informático en la Municipalidad Provincial Huaura – Huacho 2022.</p> <p>2).- Conocer el mantenimiento preventivo sistemático y su relación con el hardware informático en la Municipalidad Provincial Huaura – Huacho 2022.</p>	<p>Hipótesis Específicos:</p> <p>1).- El mantenimiento preventivo planificado se relaciona significativamente con el hardware informático en la Municipalidad Provincial Huaura – Huacho 2022.</p> <p>2).- El mantenimiento preventivo sistemático se relaciona significativamente con el hardware informático en la Municipalidad Provincial Huaura – Huacho 2022.</p>	<p>(Y)</p> <p>HARDWARE INFORMÁTICO</p>	<p>Y.1.- Dispositivo de entrada</p> <p>Y.2.- Dispositivo de salida</p> <p>Y.3.- Dispositivo de almacenamiento</p>	<p>Y.1.1.- Teclado</p> <p>Y.1.2.- Mouse</p> <p>Y.1.3.- Placa</p> <p>Y.2.1.- Monitor</p> <p>Y.2.2.- Impresora</p> <p>Y.3.1.- Memorias USB</p> <p>Y.3.2.- Memoria RAM</p> <p>Y.3.3.- CPU</p>	

Anexo N°2: Instrumento de recolección de datos



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

“Cuestionario para conocer el Mantenimiento preventivo y su influencia con el hardware informático en la Municipalidad Provincial Huaura - Huacho 2022”.

Estimado colaborador esperamos tu colaboración respondiendo con responsabilidad y honestidad, el presente cuestionario. Se agradece no dejar ninguna pregunta sin contestar.

El objetivo es recopilar información, para conocer el Mantenimiento preventivo y su influencia con el hardware informático en la Municipalidad Provincial Huaura - Huacho 2022.

Instrucciones: Lea cuidadosamente las preguntas y marque con un aspa (x) la escala que crea conveniente.”

Escala valorativa

Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
5	4	3	2	1

Mantenimiento preventivo (X)						
N°	X.1. Mantenimiento preventivo planificado	N.	C.N	A.	C.S.	S.
01	¿Con que frecuencia los equipos se encuentran en buena disponibilidad para ejecutar las tareas encomendadas?					
02	¿Con que frecuencia el personal a cargo realiza una programación de mantenimiento de los equipos?					
03	¿Con que frecuencia registran correctamente la cantidad de bienes por medio de inventarios?					

04	¿Con que frecuencia llevan un registro de reparaciones de los equipos que han ido a mantenimiento?					
X.2. Mantenimiento preventivo sistemático						
05	¿Con qué frecuencia realizan inspecciones visuales del estado exterior de los equipos?					
06	¿Con qué frecuencia reparan las averías que surgen en los equipos de la Municipalidad Provincial Huaura?					
Hardware informático (Y)						
Y.1. Dispositivo de entrada						
07	¿Con que frecuencia falla el teclado de su computador con el cual trabaja dentro de la Municipalidad Provincial Huaura?					
08	¿Con que frecuencia cambian el mouse antiguo por uno nuevo?					
09	¿Con que frecuencia llega a malograrse la placa madre de su pc con la cual realiza sus labores?					
Y.2. Dispositivo de salida						
10	¿Con que frecuencia dan mantenimiento al monitor de su pc?					
11	¿Con que frecuencia dan mantenimiento a las impresoras de su área de trabajo en la Municipalidad Provincial Huaura?					
Y.3. Dispositivo de almacenamiento						
12	¿Con que frecuencia se extravían los USB?					
13	¿Con que frecuencia ocurren fallas en la memoria RAM?					
14	¿Con que frecuencia cambian de CPU a sus pc con la cual trabajan dentro de la Municipalidad Provincial Huaura?					

Anexo N°3: Confiabilidad de Alfa Cronbach

CONFIABILIDAD

FORMULACIÓN

El alfa de Cronbach es siempre la relación promedio entre las variables (o elementos) que pertenecen al tamaño. Se pueden calcular de dos maneras: contraste o asociación con factores. Cabe señalar que las dos fórmulas son versiones de esto y el otro se puede deducir.

A partir de las varianzas

A partir de las varianzas, el alfa de Cronbach se calcula así:

$$\alpha = \left[\frac{K}{K-1} \right] \left[1 - \frac{\sum_{i=1}^K S_i^2}{S_t^2} \right],$$

donde

- S_i^2 es la varianza del ítem i ,
- S_t^2 es la varianza de la suma de todos los ítems y
- K es el número de preguntas o ítems.

A partir de las correlaciones entre los ítems

A partir de las correlaciones entre los ítems, el alfa de Cronbach se calcula así:

$$\alpha = \frac{np}{1 + p(n-1)},$$

donde

- n es el número de ítems y
- p es el promedio de las correlaciones lineales entre cada uno de los ítems

Midiendo los ítems del cuestionario

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,811	14

Anexo N°4: Base de datos

N	Mantenimiento preventivo												
	Mantenimiento preventivo planificado						Mantenimiento preventivo sistemático				ST1	X	
	1	2	3	4	S1	D1	5	6	S2	D2			
1	2	3	1	4	10	Bajo	3	1	4	Bajo	14	Bajo	
2	2	1	2	2	7	Bajo	5	3	8	Medio	15	Medio	
3	3	2	5	1	11	Medio	2	5	7	Medio	18	Medio	
4	5	2	5	5	17	Alto	4	3	7	Medio	24	Alto	
5	2	4	2	3	11	Medio	2	2	4	Bajo	15	Medio	
6	1	3	3	5	12	Medio	3	3	6	Medio	18	Medio	
7	3	2	1	2	8	Bajo	2	3	5	Bajo	13	Bajo	
8	4	2	3	4	13	Medio	1	5	6	Medio	19	Medio	
9	3	1	2	2	8	Bajo	3	2	5	Bajo	13	Bajo	
10	5	3	5	3	16	Medio	3	3	6	Medio	22	Medio	
11	2	2	3	1	8	Bajo	5	2	7	Medio	15	Medio	
12	3	3	1	2	9	Bajo	2	1	3	Bajo	12	Bajo	
13	3	4	2	2	11	Medio	2	3	5	Bajo	16	Medio	
14	4	2	3	2	11	Medio	1	2	3	Bajo	14	Bajo	
15	2	3	4	3	12	Medio	3	4	7	Medio	19	Medio	
16	5	2	5	5	17	Alto	4	3	7	Medio	24	Alto	
17	3	2	3	2	10	Bajo	2	3	5	Bajo	15	Medio	
18	4	1	2	3	10	Bajo	4	3	7	Medio	17	Medio	
19	2	3	1	4	10	Bajo	3	2	5	Bajo	15	Medio	
20	3	1	2	2	8	Bajo	3	2	5	Bajo	13	Bajo	
21	2	3	3	2	10	Bajo	1	3	4	Bajo	14	Bajo	
22	5	2	5	5	17	Alto	4	3	7	Medio	24	Alto	
23	2	3	1	3	9	Bajo	2	5	7	Medio	16	Medio	
24	2	3	1	4	10	Bajo	3	1	4	Bajo	14	Bajo	
25	2	1	2	2	7	Bajo	5	3	8	Medio	15	Medio	
26	3	2	5	1	11	Medio	2	5	7	Medio	18	Medio	
27	5	2	5	5	17	Alto	4	3	7	Medio	24	Alto	
28	2	4	2	3	11	Medio	2	2	4	Bajo	15	Medio	
29	1	3	3	5	12	Medio	3	3	6	Medio	18	Medio	
30	3	2	1	2	8	Bajo	2	3	5	Bajo	13	Bajo	
31	4	2	3	4	13	Medio	1	5	6	Medio	19	Medio	
32	3	1	2	2	8	Bajo	3	2	5	Bajo	13	Bajo	
33	5	3	5	3	16	Medio	3	3	6	Medio	22	Medio	
34	2	2	3	1	8	Bajo	5	4	9	Alto	17	Medio	
35	3	3	1	2	9	Bajo	2	1	3	Bajo	12	Bajo	
36	3	4	2	2	11	Medio	2	3	5	Bajo	16	Medio	
37	4	2	3	2	11	Medio	1	2	3	Bajo	14	Bajo	
38	2	3	4	3	12	Medio	3	4	7	Medio	19	Medio	
39	5	2	5	5	17	Alto	4	3	7	Medio	24	Alto	

N	Hardware informático														ST2	Y
	Dispositivo de entrada					Dispositivo de salida				Dispositivo de almacenamiento						
	7	8	9	S1	D1	10	11	S2	D2	12	13	14	S3	D3		
1	1	4	3	8	Medio	3	1	4	Bajo	3	2	3	8	Medio	20	Medio
2	2	2	4	8	Medio	5	3	8	Medio	1	1	1	3	Bajo	19	Bajo
3	5	1	2	8	Medio	4	5	9	Alto	2	3	3	8	Medio	25	Medio
4	5	5	5	15	Alto	4	3	7	Medio	5	5	5	15	Alto	37	Alto
5	2	3	2	7	Bajo	2	2	4	Bajo	3	3	2	8	Medio	19	Bajo
6	3	5	3	11	Medio	3	3	6	Medio	1	4	4	9	Medio	26	Medio
7	1	2	3	6	Bajo	2	3	5	Bajo	3	2	3	8	Medio	19	Bajo
8	3	4	5	12	Alto	1	5	6	Medio	4	3	4	11	Medio	29	Medio
9	2	2	2	6	Bajo	3	2	5	Bajo	2	1	2	5	Bajo	16	Bajo
10	5	3	3	11	Medio	3	3	6	Medio	2	2	2	6	Bajo	23	Medio
11	3	1	2	6	Bajo	5	5	10	Alto	3	3	1	7	Bajo	23	Medio
12	1	2	3	6	Bajo	2	1	3	Bajo	2	3	3	8	Medio	17	Bajo
13	2	2	2	6	Bajo	2	3	5	Bajo	1	5	2	8	Medio	19	Bajo
14	3	2	1	6	Bajo	1	2	3	Bajo	3	2	4	9	Medio	18	Bajo
15	4	3	3	10	Medio	3	4	7	Medio	3	2	3	8	Medio	25	Medio
16	5	5	5	15	Alto	4	3	7	Medio	5	5	5	15	Alto	37	Alto
17	3	2	4	9	Medio	2	3	5	Bajo	2	2	3	7	Bajo	21	Medio
18	2	3	3	8	Medio	4	3	7	Medio	2	3	2	7	Bajo	22	Medio
19	1	4	2	7	Bajo	3	2	5	Bajo	5	3	2	10	Medio	22	Medio
20	2	2	2	6	Bajo	3	2	5	Bajo	2	1	2	5	Bajo	16	Bajo
21	3	2	5	10	Medio	1	3	4	Bajo	3	3	3	9	Medio	23	Medio
22	1	4	3	8	Medio	3	1	4	Bajo	3	2	3	8	Medio	20	Medio
23	2	2	4	8	Medio	5	3	8	Medio	1	1	1	3	Bajo	19	Bajo
24	1	4	3	8	Medio	3	1	4	Bajo	3	2	3	8	Medio	20	Medio
25	2	2	4	8	Medio	5	5	10	Alto	1	1	1	3	Bajo	21	Medio
26	5	1	2	8	Medio	2	5	7	Medio	2	3	3	8	Medio	23	Medio
27	5	5	5	15	Alto	4	3	7	Medio	5	5	5	15	Alto	37	Alto
28	2	3	2	7	Bajo	2	2	4	Bajo	3	3	2	8	Medio	19	Bajo
29	3	5	3	11	Medio	3	3	6	Medio	1	4	4	9	Medio	26	Medio
30	1	2	3	6	Bajo	2	3	5	Bajo	3	2	3	8	Medio	19	Bajo
31	3	4	5	12	Alto	1	5	6	Medio	4	3	4	11	Medio	29	Medio
32	2	2	2	6	Bajo	3	2	5	Bajo	2	1	2	5	Bajo	16	Bajo
33	5	3	3	11	Medio	3	3	6	Medio	2	2	2	6	Bajo	23	Medio
34	3	1	2	6	Bajo	5	2	7	Medio	3	3	1	7	Bajo	20	Medio
35	1	2	3	6	Bajo	2	1	3	Bajo	2	3	3	8	Medio	17	Bajo
36	2	2	2	6	Bajo	2	3	5	Bajo	1	5	2	8	Medio	19	Bajo
37	3	2	1	6	Bajo	1	2	3	Bajo	3	2	4	9	Medio	18	Bajo
38	4	3	3	10	Medio	3	4	7	Medio	3	2	3	8	Medio	25	Medio
39	5	5	5	15	Alto	4	3	7	Medio	5	5	5	15	Alto	37	Alto