



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

**PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN
ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS - MBA**

**Metodología Lean Six Sigma y su efecto en la productividad
laboral en instructores de una institución técnica superior,
Cajamarca 2023**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
Maestro en Administración de Negocios – MBA**

AUTOR:

Pajares Bojorques, Carlos Alvaro (orcid.org/0009-0000-1059-1973)

ASESORES:

Mtro. Ninatanta Alva, Jorge Humberto (orcid.org/0000-0002-3274-013X)

Mgr. Benites Aliaga, Ricardo Steiman (orcid.org/0000-0002-8819-1651)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Modelos y Herramientas Gerenciales

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

TRUJILLO — PERÚ

2023

Dedicatoria

Dedico el presente informe, fruto de mi esfuerzo; primeramente, a Dios, a mi madre que desde el cielo siempre me cuida y protege, a mi Padre que guía mis pasos y orienta, mis hermanos, mi querida esposa y mi adorable hijo quienes con su apoyo incondicional hicieron posible que terminara mi Maestría.

Agradecimiento

Deseo expresar mi gratitud hacia mi universidad por brindarme la oportunidad de completar mi formación académica. Mi sincero agradecimiento también a mi asesor Jorge Humberto, Ninatanta Alva, cuyo apoyo incondicional y demandas rigurosas me permitieron culminar exitosamente la elaboración de mi tesis de maestría. También me gustaría expresar mi profundo agradecimiento a todos aquellos que han colaborado en este proceso, tanto de forma directa como indirecta. Su contribución ha sido fundamental para alcanzar este logro y por ello, les estoy sinceramente agradecido.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS - MBA

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, NINATANTA ALVA JORGE HUMBERTO, docente de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS - MBA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Tesis titulada: "Metodología Lean Six Sigma y su efecto en la productividad laboral en instructores de una institución técnica superior, Cajamarca 2023", cuyo autor es PAJARES BOJORQUES CARLOS ALVARO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 19.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

TRUJILLO, 25 de Julio del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
NINATANTA ALVA JORGE HUMBERTO DNI: 18189264 ORCID: 0000-0002-3274-013X	Firmado electrónicamente por: JNINATANTAA el 25- 07-2023 12:34:18

Código documento Trilce: TRI - 0617997



Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, PAJARES BOJORQUES CARLOS ALVARO estudiante de la ESCUELA DE POSGRADO del programa de MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS - MBA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Metodología Lean Six Sigma y su efecto en la productividad laboral en instructores de una institución técnica superior, Cajamarca 2023", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

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

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

Nombres y Apellidos	Firma
PAJARES BOJORQUES CARLOS ALVARO DNI: 43155185 ORCID: 0009-0000-1059-1973	Firmado electrónicamente por: ALVARO el 25-07-2023 20:29:42

Código documento Trilce: INV - 1289409

Índice de contenidos

	Pág.
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR	iv
DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DEL AUTOR	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS	vi
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	x
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA	25
3.1. Tipo y diseño de Investigación	25
3.2. Variables y operacionalización	26
3.3. Población, muestra y muestreo	27
3.4. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos	28
3.5. Procedimientos	29
3.6. Métodos de análisis de datos	30
3.7. Aspectos éticos	30
IV. RESULTADOS	31
V. DISCUSIÓN	45
VI. CONCLUSIONES	51
VII. RECOMENDACIONES	52
REFERENCIAS	54
ANEXOS	

Índice de Tablas

	Pág.
Tabla 1. El Diagrama de Likert empleado	28
Tabla 2. La Escala para la medición del nivel de las variables	29
Tabla 3. Variable Metodología Lean Six Sigma en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023	31
Tabla 4. Dimensión 5 principios Claves de Lean Six Sigma en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023	32
Tabla 5. Dimensión Método DMAIC en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023	33
Tabla 6. Dimensión Clasificación según los cinturones Lean Six Sigma en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023	34
Tabla 7. Variable Productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023	35
Tabla 8. Dimensión Elementos que impactan en la eficiencia del trabajo en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023	36
Tabla 9. Dimensión Efectividad para la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023	37
Tabla 10. Dimensión Técnicas para mejorar la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023	38
Tabla 11. Pruebas de Normalidad	39
Tabla 12. Grado de relación según la correlación de Spearman	40
Tabla 13. Contrastación de R_{h0} de Spearman de la HG	41
Tabla 14. Contrastación de R_{h0} de Spearman de la HE1	42
Tabla 15. Contrastación de R_{h0} de Spearman de la HE2	43
Tabla 16. Contrastación de R_{h0} de Spearman de la HE3	44
Tabla 17. Validación de los instrumentos de las variables por juicio de expertos.	76
Tabla 18. Criterio de confiabilidad valores.	76
Tabla 19. Estadísticas de fiabilidad del instrumento de la Variable Independiente: Metodología Lean Six Sigma.	77

Tabla 20. Estadísticas de fiabilidad del instrumento de la Variable Dependiente: Productividad laboral.	77
Tabla 21. 5 principios Claves de Lean Six Sigma, Poner el foco en el cliente	82
Tabla 22. 5 principios Claves de Lean Six Sigma, Usar los datos para detectar dónde se produce la variación	83
Tabla 23. 5 principios Claves de Lean Six Sigma, Mejorar los procesos continuamente	84
Tabla 24. 5 principios Claves de Lean Six Sigma, Incluir a todos	85
Tabla 25. 5 principios Claves de Lean Six Sigma, Garantizar un ambiente flexible y receptivo	86
Tabla 26. Método DMAIC, Definir	87
Tabla 27. Método DMAIC, Medir	88
Tabla 28. Método DMAIC, Analizar	89
Tabla 29. Método DMAIC, Implementar	90
Tabla 30. Método DMAIC, Controlar	91
Tabla 31. Clasificación según los cinturones Lean Six Sigma, Cinturón blanco	92
Tabla 32. Clasificación según los cinturones Lean Six Sigma, Cinturón amarillo	93
Tabla 33. Clasificación según los cinturones Lean Six Sigma, Cinturón verde	94
Tabla 34. Clasificación según los cinturones Lean Six Sigma, Cinturón negro	95
Tabla 35. Elementos que impactan en la eficiencia del trabajo, Salario	96
Tabla 36. Elementos que impactan en la eficiencia del trabajo, Clima laboral	97
Tabla 37. Elementos que impactan en la eficiencia del trabajo, Materiales e instrumentos	98
Tabla 38. Elementos que impactan en la eficiencia del trabajo, Liderazgo	99
Tabla 39. Elementos que impactan en la eficiencia del trabajo, Flexibilidad horaria	100

Tabla 40. Efectividad para la productividad laboral, Fomentar un buen ambiente laboral	101
Tabla 41. Efectividad para la productividad laboral, Escoge las métricas indicadas	102
Tabla 42. Efectividad para la productividad laboral, Productividad donde se encuentren	103
Tabla 43. Efectividad para la productividad laboral, Metas claras	104
Tabla 44. Efectividad para la productividad laboral, Calendario de actuaciones	105
Tabla 45. Técnicas para mejorar la productividad laboral, Invertir en capital humano	106
Tabla 46. Técnicas para mejorar la productividad laboral, Invertir en capital físico (maquinaria)	107
Tabla 47. Técnicas para mejorar la productividad laboral, Invertir en capital psicológico	108
Tabla 48. Técnicas para mejorar la productividad laboral, Invertir en investigación	109

Índice de Figuras

	Pág.
Figura 1. Esquema de correlación	26
Figura 2. Variable Metodología Lean Six Sigma en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023	31
Figura 3. Dimensión 5 principios Claves de Lean Six Sigma en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023	32
Figura 4. Dimensión Método DMAIC en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023	33
Figura 5. Dimensión Clasificación según los cinturones Lean Six Sigma en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023	34
Figura 6. Variable Productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023	35
Figura 7. Dimensión Elementos que impactan en la eficiencia del trabajo en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023	36
Figura 8. Dimensión Efectividad para la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023	37
Figura 9. Dimensión Técnicas para mejorar la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023	38
Figura 10. Alpha de Cronbach: fórmula y datos.	77
Figura 11. 5 principios Claves de Lean Six Sigma, Poner el foco en el cliente	82
Figura 12. 5 principios Claves de Lean Six Sigma, Usar los datos para detectar dónde se produce la variación	83
Figura 13. 5 principios Claves de Lean Six Sigma, Mejorar los procesos continuamente	84
Figura 14. 5 principios Claves de Lean Six Sigma, Incluir a todos	85
Figura 15. 5 principios Claves de Lean Six Sigma, Garantizar un ambiente flexible y receptivo	86
Figura 16. Método DMAIC, Definir	87
Figura 17. Método DMAIC, Medir	88
Figura 18. Método DMAIC, Analizar	89
Figura 19. Método DMAIC, Implementar	90

Figura 20. Método DMAIC, Controlar	91
Figura 21. Clasificación según los cinturones Lean Six Sigma, Cinturón blanco	92
Figura 22. Clasificación según los cinturones Lean Six Sigma, Cinturón amarillo	93
Figura 23. Clasificación según los cinturones Lean Six Sigma, Cinturón verde	94
Figura 24. Clasificación según los cinturones Lean Six Sigma, Cinturón negro	95
Figura 25. Elementos que impactan en la eficiencia del trabajo, Salario	96
Figura 26. Elementos que impactan en la eficiencia del trabajo, Clima laboral	97
Figura 27. Elementos que impactan en la eficiencia del trabajo, Materiales e instrumentos	98
Figura 28. Elementos que impactan en la eficiencia del trabajo, Liderazgo	99
Figura 29. Elementos que impactan en la eficiencia del trabajo, Flexibilidad horaria	100
Figura 30. Efectividad para la productividad laboral, Fomentar un buen ambiente laboral	101
Figura 31. Efectividad para la productividad laboral, Escoge las métricas indicadas	102
Figura 32. Efectividad para la productividad laboral, Productividad donde se encuentren	103
Figura 33. Efectividad para la productividad laboral, Metas claras	104
Figura 34. Efectividad para la productividad laboral, Calendario de actuaciones	105
Figura 35. Técnicas para mejorar la productividad laboral, Invertir en capital humano	106
Figura 36. Técnicas para mejorar la productividad laboral, Invertir en capital físico (maquinaria)	107
Figura 37. Técnicas para mejorar la productividad laboral, Invertir en capital psicológico	108
Figura 38. Técnicas para mejorar la productividad laboral, Invertir en investigación	109

Resumen

El objetivo general fue Establecer el efecto existente entre la metodología Lean Six Sigma y la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023. Metodología tipo básica, diseño no experimental de carácter transversal; La población está conformada por los instructores de una institución técnica superior en Cajamarca, con una muestra de 44 instructores con un muestreo no probabilístico de tipo aleatorio. Se empleó la técnica de recolección de datos a través de una encuesta y un cuestionario con respuestas basadas en la Escala de Likert. Según los resultados obtenidos, se pudo evidenciar en su mayoría, que los instructores en una institución técnica superior en Cajamarca siendo el 61.36% que tienen un nivel alto entre la metodología Lean Six Sigma y un 84.09% en la productividad laboral en los instructores. Se concluye que es directamente proporcional ya que el coeficiente en la prueba de R_{h0} de Spearman fue de 0.475, se halló positivamente una correlación moderada. Del mismo modo, el valor de la significancia es menor que el valor del margen de error ($0.000 < 0.05$); por consiguiente, se aprueba la hipótesis general propuesta y se desaprueba la hipótesis nula.

Palabras clave: Lean Six Sigma, DMAIC, Productividad laboral e institución técnica superior.

Abstract

The general objective was to establish the existing effect between the Lean Six Sigma methodology and labor productivity in instructors in a higher technical institution, Cajamarca 2023. Basic type methodology, non-experimental design of a cross-sectional nature; The population is made up of Instructors from a higher technical institution in Cajamarca, with a sample of 44 instructors with a random non-probabilistic sampling. The data collection technique was used through a survey and a questionnaire with responses based on the Likert Scale. According to the results obtained, it was possible to demonstrate, for the most part, that the instructors in a higher technical institution in Cajamarca, with 61.36% having a high level between the Lean Six Sigma methodology and 84.09% in labor productivity in the instructors. It is concluded that it is directly proportional since the coefficient in Spearman's R_{h0} test was 0.475, a moderate correlation was positively found. Similarly, the value of significance is less than the value of the margin of error ($0.000 < 0.05$); therefore, the proposed general hypothesis is approved and the null hypothesis is disapproved.

Keywords: Lean Six Sigma, DMAIC, Labor Productivity and Higher Technical Institution.

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, en una institución técnica superior, Cajamarca 2023, el nivel de productividad de los colaboradores está en un punto medio, especialmente en las carreras técnico-productivas de alta demanda, como Mecánica Automotriz, Mecatrónica Automotriz, Mecánica de Maquinaria Pesada, Mecánica de Mantenimiento, Electricidad Industrial, Administración Industrial y las carreras del ETI. Este escenario puede atribuirse a que algunos instructores no poseen la especialidad requerida o carecen de la preparación en docencia de educación superior. No obstante, se vislumbra la posibilidad de mejorar los enfoques y métodos utilizados en el proceso educativo dentro del enfoque de mejora continua. Con este enfoque, se busca alcanzar un nivel de productividad que oscile entre bueno y muy bueno en al menos el 80% de los instructores que serán evaluados en esta investigación.

Actualmente existen diversas metodologías que se utilizan para medir en las empresas la calidad y productividad, una de ellas es el Lean Six Sigma (LSS), que es capaz de obtener resultados a la perfección, sobre todo porque ayuda a la toma de decisiones acertadas, generando mayor productividad y rentabilidad en las organizaciones y un mejor enfoque al cumplimiento de las metas organizacionales.

La base de LSS reside en la optimización de los procesos para fomentar la mejora constante en las empresas. Su meta principal es minimizar al máximo las variaciones en un proceso con el propósito de prevenir la presencia de defectos en los productos. Aunque este enfoque generalmente se emplea para optimizar procesos de manufactura, su aplicación no se limita únicamente a ese ámbito y puede ser adaptado en diversos sectores, incluso en empresas tecnológicas enfocadas en la creación de productos digitales en lugar de productos físicos. (Laoyan, 2022)

Muchas empresas alrededor del mundo utilizan el enfoque de LSS, una metodología que les permite mejorar sus sistemas de producción y asegurar que sus productos cumplan con los estándares de calidad y satisfagan las necesidades de sus clientes. Esto se debe a que esta metodología permite minimizar al máximo los errores. Una de las características más destacadas de esta herramienta reside

en su habilidad para generar una notable reducción en los costos al disminuir de manera significativa el volumen de rechazos de unidades, especialmente cuando ocurren en grandes cantidades.

El método LSS tiene como objetivo principal alcanzar la máxima eficiencia, y a continuación, nos adentraremos en una explicación más detallada sobre este enfoque (Santos, 2023). Asimismo, de acuerdo con las cifras proporcionadas por el INEGI, al finalizar el año 2021, se reportó que el Índice Global de Productividad Laboral de la Economía (IGPLE) por hora trabajada alcanzó una puntuación de 95.4 puntos, lo cual representa una disminución de cada año del -6.4% y marca el nivel más bajo registrado durante los últimos doce años.

De acuerdo con la información proporcionada, la tasa de productividad laboral ha registrado su nivel más bajo en comparación con el cuarto trimestre del 2009, época marcada por la recesión económica mundial, cuando se situó en un 96.2% ajustado por estacionalidad.

De acuerdo con la Organización Internacional del Trabajo (2022), la productividad laboral en Perú se sitúa en aproximadamente US\$ 12.3 por hora, ubicando al país en la posición número 113 entre 185 naciones. Esta cifra refleja una productividad significativamente baja en comparación con países como Ecuador, Paraguay y Colombia. Además, la productividad laboral peruana es la mitad de la de Uruguay y Costa Rica, representa el 40% de la de Chile, y es cinco veces menor que la de Australia o Puerto Rico.

De acuerdo con el MTPE, en Perú, los sectores de mayor rendimiento productivo son la minería, la manufactura y el transporte, mientras que los sectores de menor rendimiento son la agricultura, los servicios y los restaurantes. En general, la productividad en el sector formal supera a la del sector informal, aunque este último se ha incrementado debido al aumento de la informalidad laboral.

Es crucial priorizar el aumento de la productividad laboral en todos los sectores económicos a nivel nacional. Sin un crecimiento significativo en la productividad, existe el riesgo de incrementar la pobreza y perpetuar la tendencia hacia una menor inversión en el país. Además, Perú se mantendrá como exportador de productos con poco valor agregado, lo que limitará la mejora en los salarios e

ingresos de los ciudadanos peruanos. Asimismo, es probable que el talento peruano continúe migrando en busca de mejores perspectivas en el extranjero. (Toyama, 2022)

Es relevante destacar durante seis trimestres consecutivos, la productividad laboral, calculada a partir de la relación entre el Producto Interno Bruto (PIB) y los datos de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), ha experimentado un declive. La disminución anual registrada al finalizar el año 2021 se debe principalmente a “una disminución en los subíndices de actividades industriales (-5%) y actividades de servicios (-8%). Esta situación ha influido en el índice general de productividad laboral, generando la necesidad de implementar estrategias para revertir esta tendencia negativa en el futuro”. (Hernández G. , 2022)

Todo proceso comienza con la evaluación de una empresa para identificar sus problemas. Luego, se aplican mejoras utilizando herramientas de Lean manufacturing como Kanban, 5'S, Layout y Lean Value Stream Mapping. Se realiza un análisis de recorridos y se observa un aumento en las actividades que generan valor. Esto a su vez conduce a una reducción en los tiempos de producción, lo que resulta en un incremento significativo en la productividad. Un valioso consejo es implementar estas herramientas de Lean manufacturing para optimizar la eficiencia y el rendimiento de una empresa. (Ruiz y otros, 2021)

Por lo tanto, se formula el problema general; ¿Cuál es el efecto existente entre la metodología Lean Six Sigma y la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023? Asimismo, se dan con los problemas específicos, Problema Especifico 1: ¿Cuál es el efecto existente entre los 5 Principios Claves de Lean Six Sigma y la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023?; Problema Especifico 2: ¿Cuál es el efecto existente entre el método DMAIC y la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023?; Problema Especifico 3: ¿Cuál es el efecto existente entre la clasificación según los cinturones Lean Six Sigma y la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023?

También se considera el objetivo general de esta investigación: Establecer el efecto existente entre la metodología Lean Six Sigma y la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023. Asimismo, con sus respectivos objetivos específicos, Objetivo Especifico 1: Establecer el efecto existente entre los 5 Principios Claves de Lean Six Sigma y la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023; Objetivo Especifico 2: Establecer el efecto existente entre el método DMAIC y la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023; Objetivo Especifico 3: Establecer el efecto existente entre la clasificación según los cinturones Lean Six Sigma y la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023.

Por último, se establece la hipótesis general: Se evidencia un efecto directo y significativa entre la metodología Lean Six Sigma y la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023. Asimismo, con sus hipótesis específicas; Hipótesis Especifico 1: Se evidencia un efecto directa y significativa entre los 5 Principios Claves de Lean Six Sigma y la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023; Hipótesis Especifico 2: Se evidencia un efecto directa y significativa entre el método DMAIC y la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023; Hipótesis Especifico 3: Se evidencia un efecto directa y significativa entre la clasificación según los cinturones Lean Six Sigma y la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023.

II. MARCO TEÓRICO

Los Antecedentes Internacionales, son los siguientes: Achanga y Cedeño (2021); en su informe de licenciatura, llevada a cabo en la Universidad Técnica de Cotopaxi. El propósito del estudio fue implementar la metodología LSS en la empresa “Ladrillera de Lago” con el fin de optimizar los procesos y elevar la calidad de sus productos. Esta iniciativa sigue la corriente comúnmente adoptada por muchas empresas, que buscan mejorar sus procesos para alcanzar una mayor calidad en sus productos. La metodología LSS representa una herramienta efectiva para mejorar los procedimientos empresariales, al permitir a la identificación de fallos en los procedimientos de producción y su posterior análisis, con el objetivo de implementar mejoras en los procedimientos. La esencia de esta metodología radica en alcanzar altos niveles de perfección y calidad en los productos, estableciendo un objetivo desafiante que existen errores de 3,4 por cada millón de muchas oportunidades, la implementación de LSS permitirá que los empleados de la compañía se capaciten en la gestión de procesos. A través de sugerencias de mejoras constantes y evaluaciones, serán guiados para desarrollar las habilidades esenciales para alcanzar las metas establecidas. La expectativa es que esta implementación conduzca a un aumento en la producción y se observó un marcado aumento en la excelencia del producto. Por consiguiente, propongo el uso de la metodología LSS como una útil herramienta por optimizar los procesos en la empresa “Ladrillera de Lago”. Esto permitirá a los trabajadores adquirir conocimientos en la gestión de procesos, implementar mejoras continuas y alcanzar un incremento tanto en la manufactura como en la excelencia del producto final.

Bonilla (2020); en su informe de maestría, llevada a cabo en la Universidad EAN. El objetivo principal de este estudio consistió en examinar los aspectos importantes de esta investigación que contribuyen al logro de la ejecución de LSS en pequeñas y medianas empresas (PYMEs) en Colombia. La metodología se basó en un enfoque descriptivo con un diseño de investigación transversal no experimental. Para ello, se combinaron métodos cualitativos y cuantitativos mediante un enfoque inductivo. La población de estudio consistió en PYMEs, y se seleccionó una muestra conveniente de 6 empresas para llevar a cabo entrevistas

como instrumento de investigación. Al analizar los datos relacionados con el nivel de LSS en la tercera empresa revelaron que el éxito en la implementación se encuentra relacionado con el empleo adecuado de las técnicas de LSS y una planificación estratégica efectiva. Se pudo constatar que la empresa cumplía periódicamente con las estrategias establecidas, mantenía un seguimiento constante del nivel de productividad y competitividad, y en ocasiones, tomaba decisiones reactivas bajo la dirección de la gerencia general. A partir del análisis realizado, se identificaron varios factores clave para lograr una implementación exitosa de LSS en PYMEs colombianas. En primer lugar, destacó la creación de enfoques estratégicos, el compromiso de la dirección y el proceso de aplicación. Además, se enfatizó la relevancia de recolectar y analizar datos y resultados. En tercer lugar, se enfatizó el papel fundamental del apoyo de expertos en la implementación de LSS. Por último, se subrayó la colaboración activa de los trabajadores en la implementación de la filosofía también se destacó como un factor crucial para el éxito del proceso.

Moreno (2020); en su informe de maestría, llevada a cabo en la Universidad del Desarrollo. El propósito de este estudio también incluyó examinar los factores esenciales que impactan en el logro de la ejecución del LSS en PYMEs en Colombia. El enfoque utilizado fue descriptivo y el diseño de investigación fue transversal y no experimental. Para obtener una visión más completa, se adoptó un enfoque mixto que combinó métodos cualitativos y cuantitativos, siguiendo una aproximación inductiva. La muestra del estudio fue seleccionada de forma conveniente e incluyó 6 PYMEs para realizar las entrevistas como método de investigación. Al analizar los datos relacionados con la implementación de LSS, se obtuvieron resultados significativos en la tercera empresa mostraron que el éxito en la implementación estaba relacionado con el adecuado uso de las herramientas de LSS y una planificación estratégica efectiva. Se pudo observar que la empresa cumplía periódicamente con las estrategias establecidas, llevaba a cabo un seguimiento constante del nivel de productividad y competitividad, y en ocasiones, tomaba decisiones reactivas bajo la dirección de la gerencia general. A partir del análisis realizado, se identificaron varios factores clave para lograr una implementación exitosa de LSS en PYMEs colombianas. En primer lugar, se

destacó la importancia del éxito de la implementación depende de una estrategia sólida, el compromiso de la gerencia y la metodología de implementación. En segundo lugar, se resaltó el papel fundamental de la efectividad del estudio radica en la adecuada recopilación y análisis de datos y sobre todo en los resultados. En tercer lugar, se enfatizó el valor del apoyo de expertos en la implementación de LSS. Por último, se destacó la importancia de la involucración proactiva de los trabajadores en la aplicación de la filosofía, ya que es fundamental en el exitoso proceso.

Ortiz (2020); en su informe de maestría, llevada a cabo en la Fundación Universidad de América. Se realizó una revisión exhaustiva de la literatura referente a la incorporación del LSS como una filosofía gerencial en diversas organizaciones a fortalecer la potencia y productividad de las PYMEs en Latinoamérica. Se resalta el papel fundamental que juegan las PYMEs en el desarrollo económico inclusivo y sostenible de la región. En este análisis, se destacan los beneficios que tanto las PYMEs como las grandes corporaciones pueden obtener al adoptar este modelo de mejora. Además, se examinan detalladamente los factores críticos que pueden representar obstáculos para el éxito de las PYMEs al implementar LSS, especialmente en aquellas empresas que manejan bajos volúmenes de producción. A pesar de los desafíos identificados, se concluye que LSS continúa siendo una herramienta altamente efectiva a fortalecer la potencia y productividad de las PYMEs en Latinoamérica, fomentando así su desarrollo económico sostenible. Esta filosofía gerencial se presenta como una valiosa opción para fortalecer la posición de las PYMEs en el mercado y promover su crecimiento y éxito en la región.

Narvaez (2019); en su informe de licenciatura, llevada a cabo en la Universidad Autónoma de Occidente. Fue una iniciativa para aumentar la eficiencia operativa en la empresa DMAX SPORT SAS, una PYME especializada en el sector del calzado, cuero y marroquinería. La estrategia propuesta se fundamentó en la integración de metodologías LSS mediante la implementación del enfoque DMAIC. Se realizaron identificaciones precisas de las áreas clave que requerían intervención, identificando el problema durante la etapa de Definir. En la fase de Medir, se seleccionaron y establecieron indicadores esenciales para la medición del rendimiento. Posteriormente, en la etapa de Analizar, se examinaron

detalladamente las características específicas del proceso en cuestión. A partir de los hallazgos, se generó un plan de acción en la etapa de Mejorar, empleando herramientas efectivas de optimización. La etapa de Controlar se enfocó en diseñar estrategias sólidas para asegurar la sostenibilidad de las mejoras en la productividad a largo plazo. Se emplearon diversas herramientas de mejora para una cuantificación precisa y un análisis objetivo de los procesos, permitiendo obtener una visión integral y mejorar de manera consistente la eficiencia en la empresa.

Gómez (2019); en su informe de licenciatura, llevada a cabo en la Universidad Autónoma de Occidente. El objetivo de este proyecto fue mejorar la productividad en la empresa "CALZADO KRACK," dedicada a la fabricación de calzado para dama, mediante la aplicación del modelo "proyecto MimoLeanss", que combina las filosofías Lean y LSS. La metodología DMAIC se utilizó en cinco etapas clave: Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar. En la etapa de Definir, se estableció el contexto general de la empresa y se identificó el problema a resolver. Luego, en la etapa de Medir, se recopilaron datos relevantes sobre la productividad actual de la empresa. En la etapa de Analizar, se emplearon herramientas como VSM, SIPOC y el diagrama de Ishikawa para examinar y comprender los procesos existentes. En la etapa de Mejorar, se implementaron cambios en el diseño del espacio de trabajo, se aplicaron los principios de las 5S para mejorar la organización y limpieza, y se estableció un sistema Kanban para gestionar la optimización del flujo de trabajo y disminución de los tiempos de ejecución de producción. Se implementaron controles, como formatos de revisión de las 5S, indicadores de rendimiento, control del Takt time y calidad. Se identificó la necesidad de mejorar el registro y balance de recursos, ya que se llevaba a cabo de manera informal utilizando facturas y órdenes escritas a mano. Para solucionarlo, se diseñó una hoja de Excel que permitiera llevar un control más eficiente de las ventas, facturación, órdenes de producción y recursos utilizados.

Juárez (2018); en su informe de licenciatura, llevada a cabo en la Universidad Nacional Autónoma de México. En el contexto de una empresa de servicios logísticos, fue un proyecto de mejora en su almacén mediante la aplicación de la metodología DMAIC. En la fase de Definición, se delimitó con

precisión el problema a abordar y se conformó el grupo encargado del proyecto. En la etapa de Medición, se realizó un mapeo exhaustivo del proceso logístico y se evaluó su capacidad inicial. En la fase de Análisis, se emplearon diversas técnicas para identificar con precisión las causas subyacentes del problema identificado. Con esta información, en la etapa de Mejora, se propusieron soluciones efectivas que fueron implementadas de manera exitosa. Los resultados obtenidos fueron altamente beneficiosos para la empresa, ya que se logró un aumento en los ingresos mediante una disminución en los costos de transporte y un notable aumento en la productividad del almacén. El proyecto demostró cómo la metodología DMAIC puede ser altamente efectiva para resolver problemas de productividad en el ámbito logístico de una empresa de servicios.

En los Antecedentes Nacionales, encontramos los siguientes: Chacaltana y Rodríguez (2023); en su informe de licenciatura, llevada a cabo en la Universidad San Ignacio de Loyola. Esta investigación tenía un propósito y fue evaluar el impacto de la metodología LSS en la productividad del área de Teñido de la empresa Creditex SAA durante el año 2021. Se utilizó un diseño experimental cuasiexperimental y un enfoque cuantitativo, aplicado y correlacional para llevar a cabo el estudio. La población de estudio comprendió 60 procesos de teñido de telas, y se aplicó una prueba censal, lo que implicó incluir todos los procesos en el análisis. La obtención de información se llevó a cabo mediante la técnica de Observación, utilizando una Ficha de recolección de datos como instrumento. Los resultados obtenidos revelaron que la ejecución de LSS tuvo un impacto significativo en la productividad del área de Teñido. Hubo una notable disminución del 26,21% en la productividad, pasando de un valor de 0,29581 a 0,32887. Además de la mejora en la productividad, se observaron aumentos en la eficiencia y eficacia del área. La eficiencia aumentó en un 12,94%, pasando del 81,14% al 94,08%, mientras que la eficacia mostró un crecimiento del 24,10%, pasando de 70,37% a 94,47%. Además de los impactos positivos en productividad, eficiencia y eficacia, se evidenció que la adopción de la metodología LSS resultó en beneficios económicos para la compañía, ya que se evidenciaron beneficios económicos significativos. Los indicadores de viabilidad mostraron un Valor Actual Neto (VAN)

de S/.424,677.88, una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 55% y un periodo de recuperación (payback) de 1.84 meses.

Sierralta (2023); en su informe de licenciatura, llevada a cabo en la Universidad Peruana los Andes. El objetivo de esta investigación fue demostrar el efecto positivo de la metodología LSS en la mejora de la productividad de una empresa del sector textil de confección industrial llamada Inversiones y Confección Textil EIRL. El método de investigación utilizado fue científico, clasificándose como aplicado, con un enfoque explicativo y un diseño cuasiexperimental. La población de estudio se compuso de 50 empresas dedicadas a la producción de chompas en Huancayo, y la muestra seleccionada fue la empresa Inversiones y Confección Textil EIRL, dedicada a la producción de chompas. Los resultados obtenidos en el estudio revelaron notables avances en la eficiencia operativa de la organización. Se observaron incrementos notables en la productividad, eficiencia y eficacia de la empresa, confirmando la hipótesis planteada. La ejecución de la metodología LSS se mostró como una estrategia efectiva para mejorar la productividad en el sector de confección textil industrial. En detalle, se evidenció un incremento del 25.44% en la productividad, pasando de un valor inicial del 69.87% a un valor final del 95.31%. Además, se registró un aumento del 14.69% en la eficiencia, pasando de un valor inicial del 82.69% a un valor final del 97.38%. En cuanto a la eficacia, se observó un incremento del 13.27%, pasando de un valor inicial del 84.29% a un valor final del 97.56%.

Camayo (2021); en su informe de licenciatura, llevada a cabo en la Universidad Peruana lo Andes. La finalidad principal de esta investigación fue evaluar cómo la implementación de la metodología LSS influyó en el incremento de la productividad en el sector de producción de una empresa agroindustrial. La hipótesis planteada sugiere que esta metodología tuvo una influencia significativa en el aumento de la eficiencia operativa en dicha área. Se procedió a realizar el estudio de investigación utilizando un método científico, clasificándose como una investigación aplicada con un enfoque explicativo y un diseño no experimental de corte longitudinal. La población de estudio se centró en la recolección de datos se enfocó en la producción de harina de maca durante un período de tres meses en la empresa agroindustrial, y la muestra fue seleccionada de forma no probabilística

por conveniencia, abarcando dentro de la producción del negocio en trece semanas. Los datos recopilados se analizaron utilizando estadísticas de productividad, y se encontró que la productividad media antes de aplicar la metodología LSS fue de 0.8404, después de implementar la metodología LSS, se alcanzó una media de 0.9320 en la productividad. Estos resultados respaldan la hipótesis planteada, lo que indica que la metodología LSS tuvo un efecto positivo y significativo en el aumento se observó un aumento significativo en la productividad del área de producción de la empresa agroindustrial analizada.

Lonasco (2021); en su informe de licenciatura, llevada a cabo en la Universidad Peruana los Andes. Lo principal de este estudio fue determinar el impacto de la metodología LSS en la productividad del área de selección de jengibre en una empresa agroindustrial, específicamente en Doña Dorotea S.A. La hipótesis planteada sostuvo que la Metodología LSS tiene un efecto positivo en la productividad de dicho ámbito. Para llevar a cabo esta investigación, se adoptó un enfoque científico y se clasificó como una investigación aplicada de nivel explicativo. Se utilizó un diseño experimental cuasiexperimental en este estudio. La muestra seleccionada para el estudio consistió en colaboradores de la empresa agroindustrial, utilizando un método no probabilístico por conveniencia. Se examinó el proceso de selección de jengibre en un periodo de 3 meses antes y después de aplicar la metodología LSS. Los resultados mostraron que la aplicación de LSS en la selección de jengibre aumentó significativamente la productividad, pasando del 66,82% al 91,57%, lo que representa un incremento del 24,75%. Estos hallazgos respaldan la hipótesis planteada y demuestran que la implementación de la metodología LSS tuvo un impacto positivo y significativo en la productividad del área de selección de jengibre en la empresa Doña Dorotea S.A.

Florian (2020); en su informe de licenciatura, llevada a cabo en la Universidad Autónoma del Perú. El objetivo del trabajo de investigación fue establecer la relación entre la metodología LSS y la productividad en la empresa Dominion Perú - Chorrillos. La hipótesis planteada afirmaba que existe una relación entre ambas variables. Para realizar esta investigación, se empleó una metodología descriptiva con un diseño descriptivo correlacional. La población de estudio estuvo conformada por 40 trabajadores, y la muestra utilizada consistió en las mismas 40

personas. Se evaluaron los instrumentos mediante el estadístico alfa de Cronbach, obteniendo un valor de confiabilidad de 0.905 para el cuestionario sobre la metodología LSS y 0.886 para el cuestionario sobre la productividad. En la prueba de hipótesis, se obtuvo un coeficiente de correlación Rho de Spearman de 0.483, con un valor p de 0.002. Estos resultados indican la existencia de una correlación moderada entre la metodología LSS y la productividad en la empresa Dominion Perú - Chorrillos. Por lo tanto, se puede afirmar que la implementación de la metodología LSS está relacionada con un aumento en la productividad en dicha empresa. Estos hallazgos respaldan la hipótesis planteada y destacan la importancia de la metodología LSS como un enfoque para mejorar la productividad en el contexto de la empresa Dominion Perú - Chorrillos.

Calderón (2020); en su informe de maestría, llevada a cabo en la Universidad Ricardo Palma. El objetivo de esta iniciativa fue elevar la calidad de los productos y responder a las exigencias de los clientes, tanto internos como externos, mediante la aplicación de tres herramientas clave. En la etapa de Medir, se recopilaron los datos necesarios para el análisis y se evaluó la fiabilidad del sistema de medición del proceso, teniendo en cuenta que la variabilidad del sistema puede de alguna manera afectar el producto en base a su calidad. El Análisis identificaron las variables relevantes para el requisito crítico de calidad (CTQ) utilizando herramientas estadísticas como histogramas, capacidad de proceso, manipulación, gráficos de caja y bigote, y ANOVA. Este análisis permitió identificar las variables que más impactan en la adquisición del gramaje deseado. En la etapa de Mejora, se aplicó el Diseño de Experimentos para encontrar la combinación óptima de los factores de entrada del proceso y alcanzar un gramaje medio objetivo de 1050 gr/m². Finalmente, en la etapa de Control, se implementó un plan para mantener las mejoras y asegurar que los procesos se mantuvieran dentro de los estándares establecidos. El resultado de estas acciones fue un incremento del 7% en la productividad, lo que se tradujo en ahorros significativos para la empresa. Estas mejoras permitieron satisfacer mejor las necesidades de los consumidores y de alguna manera mejorar la calidad de los distintos productos, lo que reforzó la postura potencial en el mercado. En conclusión, La implementación de estas herramientas resultó en una mejora significativa en la productividad y calidad de los

productos, lo que se tradujo en beneficios tangibles para el trabajo y un mayor gusto de los clientes.

Pereda (2018); en su informe de licenciatura, llevada a cabo en la Universidad César Vallejo. El objetivo primordial de este estudio fue evaluar el impacto de la metodología LSS en la mejora de la productividad en el área de soldadura de la empresa MQ METALURGICA SAC en Lima durante el año 2018. Se desarrollaron soluciones específicas para optimizar dicho proceso. La investigación siguió un diseño cuasi experimental, lo que permitió obtener datos comparativos antes y después de la implementación de las mejoras. La población medida abarcó un período de 15 días y se utilizó una muestra que coincidió con la población total. La implementación de la metodología LSS en el área de soldadura resultó en un notable incremento del 83% en la productividad, tal como se constató en los resultados obtenidos. Estos hallazgos coinciden con estudios previos realizados por Rodríguez (2001, p. 76), En el departamento de Lima, se llevó a cabo un estudio en una procesadora de vegetales que demostró un incremento del 59,82% en la producción de albahaca mediante la mejora continua. Al comparar los resultados antes y después de aplicar la metodología DMAIC y otros indicadores de productividad en el área de soldadura, se demostró la efectividad de las mejoras implementadas, evidenciando un progreso significativo en la productividad de la empresa. Estos resultados respaldan la utilidad de la metodología LSS como enfoque efectivo para optimizar procesos y alcanzar mejoras sostenibles en la productividad de las organizaciones.

En los Antecedentes Locales, encontramos los siguientes: Vargas (2021); en su informe de maestría, llevada a cabo en la Universidad Privada del Norte en Cajamarca. Lo principal fue mejorar la productividad de la empresa mediante la aplicación de la metodología LSS. Se realizaron análisis para identificar las causas raíz de los problemas y se emplearon gráficos de control para medir el nivel de sigma del proceso y se implementaron mejoras específicas para cada una de ellas. Se estableció un sistema de control para monitorear y medir las mejoras implementadas mediante registros e indicadores. Los resultados demostraron una mejora significativa en el nivel de productividad después de aplicar la metodología LSS. Antes de la implementación, el DPMO (Defectos por Millón de Oportunidades)

era de 344,353.865 con un nivel de sigma de 1.9006. Tras la implementación, el DPMO se redujo a 163,512.768, lo que representa un aumento en el nivel de sigma a 2.4797. Estos datos indican una disminución en la cantidad de oportunidades por millón de defectos y una mejora en la calidad del proceso. En relación al proceso de merma, se utilizaron gráficos de control en el sistema SAP para medir y monitorear los desperdicios. Antes de la mejora, la merma era de S/. 22,236.5, lo que representaba un 34.44% de desperdicio, con un nivel de sigma de 1.9006. Después de implementar las mejoras, el desperdicio se redujo a S/. 6,097.45, lo que equivale a una reducción del 95%, y el nivel de sigma aumentó a 2.4797. Estos resultados evidencian una disminución significativa en la cantidad de desperdicio y una mejora en la eficiencia del proceso.

Ríos (2018); en su informe de licenciatura, llevada a cabo en la Universidad Privada del Norte en Cajamarca. Se llevó a cabo una evaluación de la viabilidad económico-financiera de un servicio de consultoría ambiental en la ciudad de Cajamarca en 2018, centrándose en empresas extractivas. La propuesta se basa en aplicar las metodologías LSS para analizar en detalle los impactos ambientales en diferentes etapas de los proyectos mineros. Estos pasos iniciales tienen como objetivo obtener beneficios ambientales, así como reducción de costos y tiempos. El enfoque del servicio busca atraer a los clientes destacando los beneficios ambientales y, al mismo tiempo, presentando las ventajas económicas y de tiempo derivadas de las mejoras identificadas en la etapa inicial. Los resultados muestran que tanto el VAN financiero como el VAN económico son positivos, lo que indica que la inversión inicial se recuperará y se obtendrá la rentabilidad esperada. La TIR económica proyectada para los próximos 5 años es del 375%, lo que hace que la inversión sea muy atractiva y viable. En conclusión, luego de realizar la evaluación, se determinó que establecer un servicio de consultoría ambiental basado en la metodología LSS es una opción económica y financieramente factible.

Asimismo, como el sustento teórico de las variables:

La Variable Independiente: **Metodología Lean Six Sigma**; se define:

La Metodología LSS es un enfoque de progreso que proporciona a las empresas herramientas y técnicas para perfeccionar sus operaciones comerciales.

El objetivo consistió en reducir la variabilidad del producto final mediante el establecimiento de uniformidad en los procesos. En esencia, esta metodología busca minimizar los defectos de un producto o servicio, mejorando así la calidad y eficiencia de los procesos empresariales. Al implementar LSS, se busca alcanzar niveles de rendimiento y precisión que se encuentren dentro de los límites aceptables de variación establecidos, se logró una reducción de costos en la organización y una mayor satisfacción del cliente. (Laoyan, 2022)

Ahora nos enfocamos en la primera dimensión de la Variables Independientes que fue los 5 Principios Claves de Lean Six Sigma:

1. Enfocarse en la satisfacción del cliente: En LSS, el objetivo principal radica en asegurar que se brinde el máximo valor posible a los clientes. Para lograrlo, es fundamental que el equipo dedique a identificar quiénes son los clientes llevó tiempo en el proceso, comprender sus necesidades y descubrir qué los impulsa a adquirir productos. Este enfoque es especialmente relevante para empresas de software como servicio (SaaS), dado que se enfocan en flujos de ingresos repetitivos. Al comprender lo que el cliente desea y necesita, el equipo podrá mejorar la retención y fomentar su continua preferencia por el producto. Para ello, es esencial comprender el nivel de calidad del producto que los clientes consideran aceptable, utilizando este estándar como referencia para la producción.

2. Utilizar datos para identificar la variación en los procesos: Efectúe un análisis detallado de cada etapa del proceso de producción actual y reúna información para su posterior evaluación. Mediante este análisis, se podrán detectar áreas susceptibles de mejora y posibles cuellos de botella en el flujo de trabajo. Es importante evaluar cómo se comparte la información dentro del equipo, determinando si todos tienen acceso a la misma información o si existen documentos desactualizados. La creación de un lugar centralizado para la información del proyecto reducirá el tiempo empleado en la búsqueda de documentos pertinentes. Determinar las métricas adecuadas para analizar puede resultar complicado, pero una forma sencilla de hacerlo es trabajar en retrospectiva. Identifique un objetivo y determine los pasos necesarios para alcanzarlo. Dando un ejemplo, si el propósito es disminuir el tiempo de producción, es necesario analizar y cuantificar el tiempo dedicado a cada paso del proceso. Este análisis detallado

permitirá identificar las actividades que consumen más tiempo y que podrían ser objetos de mejora para aumentar la eficiencia.

3. Mejorar los procesos de manera continua: Al observar los procesos de producción, detecte aquellos pasos que no aportan valor al equipo o a los clientes finales. Fomente la participación de todos los miembros del equipo: La participación de todos los miembros del equipo en la implementación de LSS es crucial. Capacitación proporcional en los procesos de LSS para evitar obstáculos necesarios. Trabaje con equipos interdisciplinarios para obtener una visión completa de cómo los cambios afectarán a diferentes partes del negocio.

4. Involucrar a todos los miembros del equipo: LSS brinda oportunidades de contribución a todos los miembros del equipo. Es esencial que todos reciban capacitación en los procesos de LSS para evitar obstáculos necesarios. La implementación óptima de LSS se logra al trabajar con equipos interdisciplinarios, ya que ofrece una visión integral del impacto del proceso en diferentes áreas del negocio. Al incluir representantes de todos los equipos involucrados, se proporciona información detallada sobre las mejoras y su impacto en los equipos respectivos.

5. Fomentar un entorno flexible y receptivo: Fomentar un ambiente flexible y receptivo es esencial en LSS, ya que su enfoque se dirige a generar mejoras para los clientes, lo que implica buscar constantemente formas de mejorar los procesos. Es fundamental que todo el equipo sea flexible y esté dispuesto a realizar cambios cuando sea necesario, sin obstaculizar el progreso. Además, es importante que los procesos sean fácilmente adaptables. Una estrategia efectiva para alcanzar este objetivo es descomponer los procesos en pasos, para que, si surge un problema en alguno de ellos, solo se aborde ese paso y no se requiera modificar todo el proceso en su totalidad.

Asimismo, con la segunda dimensión de la Variable Independiente que fue el Método DMAIC

DMAIC es un acrónimo en inglés que representa los cinco pasos clave del proceso de mejora continua. Cada letra tiene un significado específico dentro de este enfoque:

1. Definir: En esta etapa, se identifica el sistema y se define el perfil ideal del cliente, incluyendo sus necesidades y deseos. También se establecen los objetivos del proyecto en su conjunto.

2. Medir: Se evalúan los elementos fundamentales de los procesos actuales, utilizando los datos para informar y establecer el punto de partida de la optimización del proyecto, en línea con los objetivos definidos anteriormente.

3. Analizar: Se examina minuciosamente el proceso para identificar las causas fundamentales de los problemas y comprender el origen de las variaciones.

4. Mejorar: Con base en el análisis realizado en el paso anterior, se desarrolla un proceso futuro mejorado. Esto incluye la creación de una muestra del nuevo proceso y su evaluación en un entorno independiente para medir su desempeño.

5. Controlar: Una vez que se ha comprobado que el proceso mejorado cumple con los estándares establecidos, se implementa en el flujo de trabajo actual. En esta etapa, es crucial realizar pruebas y controlar la mayor cantidad de variables posibles, empleando enfoques tales como el control estadístico o la mejora continua de procesos.

El método DMAIC en acción de un equipo de desarrollo de productos ha identificado un aumento en la tasa de pérdida de clientes, lo que indica que más clientes están dejando de hacer negocios con ellos. Para abordar esta tendencia y detener su avance, el equipo decide aplicar la metodología DMAIC de LSS, con la finalidad de detectar el inconveniente y hallar una solución apropiada. (Laoyan, 2022)

1. Definición (“Define”): Se evidencia en los últimos 6 meses, la tasa de pérdida de clientes ha experimentado un incremento del 3% al 7%.

2. Medición (“Measure”): A pesar de que el equipo posee datos sobre la conversión de clientes potenciales en clientes reales, existe una carencia de información acerca del comportamiento de los usuarios después de la compra. Por lo tanto, decida analizar y medir cómo los clientes utilizan el producto después de la compra.

3. Análisis (“Analyze”): El análisis del comportamiento de los usuarios después de la compra revela que los nuevos clientes enfrentan dificultades para adaptarse a la interfaz de usuario del producto.

4. Mejora (“Improve”): Con el fin de abordar este problema, el equipo decide implementar un nuevo proceso de incorporación de clientes que simplifique la comprensión y el uso de las características clave del producto. Además, en el caso de los clientes más importantes, se establece una colaboración con el equipo de éxito del cliente para intercambiar las mejores prácticas y proporcionar una capacitación adecuada. De esta manera, el equipo de éxito del cliente cuenta con la información esencial para ofrecer una capacitación eficaz a los nuevos clientes.

5. Control (“Control”): Tras realizar las modificaciones, el equipo supervisa tanto la tasa de pérdida de clientes como el comportamiento posterior de estos. Tras unos meses, se evidencia una reducción en la tasa de pérdida de clientes, lo que lleva al equipo a tomar la decisión de mantener los cambios implementados en el proceso para asegurar la mejora continua.

De igual manera con la tercera dimensión de la Variable Independiente que fue el Clasificación según los cinturones LSS

A medida que adquieras experiencia en la metodología LSS, notarás que hay diversas categorías o niveles de clasificación, cada uno representado por un color de cinturón, similar a las artes marciales. (Laoyan, 2022)

1. Cinturón blanco: Esta es la etapa inicial para aquellos que están comenzando a aprender sobre LSS. Los poseedores de un cinturón blanco pueden participar en proyectos de reducción de desperdicios y control de calidad sin necesidad de capacitación formal o certificación en LSS. Sin embargo, es importante que comprendan los conceptos básicos de la estructura y las pautas de aplicación.

2. Cinturón amarillo: En este nivel, se ofrece una capacitación formal en LSS y la oportunidad de obtener una certificación oficial de cinturón amarillo. Los poseedores de un cinturón amarillo pueden contribuir más a la estrategia en

comparación con aquellos con un cinturón blanco. Ayudan en la resolución y el análisis de problemas, brindando apoyo a aquellos en categorías superiores.

3. Cinturón verde: Comenzando con la obtención de la certificación de cinturón verde, es posible implementar estrategias y aplicar técnicas para mejorar los procesos. Los poseedores de un cinturón verde tienen un conocimiento más profundo y están capacitados para liderar proyectos de mejora en su organización.

4. Cinturón negro: Los individuos que logran el estatus de cinturón negro en LSS tienen la capacidad de desglosar procesos y manejar proyectos de mayor complejidad en comparación con niveles previos. Adquieren habilidades para gestionar cambios a gran escala que tengan un impacto significativo en los resultados finales del negocio.

Para progresar en los niveles de LSS, una de las formas más efectivas es mediante la participación en cursos de certificación. No existe un enfoque estandarizado para la certificación, sin embargo, estos cursos están diseñados para enseñar los conceptos esenciales de LSS y su aplicación en situaciones laborales habituales. (Laoyan, 2022)

La Variable Dependiente: **Productividad laboral**; se define:

La productividad laboral se refiere a la eficiencia en el trabajo y mide la capacidad de una persona, equipo o maquinaria para convertir insumos en productos útiles. (Coll, 2020)

Como primera dimensión de la Variable Dependiente fue los elementos que impactan en la eficiencia del trabajo, que son los siguientes:

La Vocación y energía es el nivel de satisfacción y motivación personal de cada empleado es crucial para su desempeño laboral. Aunque alguien tenga una excelente formación, si no siente pasión por lo que hace, es poco probable que alcance un rendimiento óptimo. El trabajo vocacional se relaciona con la implicación y la reducción de la rotación laboral. Los informes de rendimiento laboral, como los proporcionados por Sesame HR, pueden ayudar a identificar la falta de compromiso con el puesto de trabajo.

La vocación también está ligada a la energía. Cuando disfrutamos de lo que hacemos, dedicamos todas nuestras energías a ello. En cambio, si carecemos de motivación, la actitud personal puede variar y verse influenciada por diversos factores, incluyendo la motivación individual, el liderazgo, el entorno laboral, las responsabilidades asignadas y la presión en el trabajo. (Sisternas, 2021)

El clima laboral es un entorno de trabajo positivo en el que los empleados se sientan comprendidos y motivados tiene un impacto directo en su rendimiento y en la consecución de una productividad laboral óptima. Por otro lado, el rendimiento laboral puede verse afectado negativamente cuando existe un ambiente desfavorable con los compañeros, jefes o la empresa. Realizar encuestas laborales, como las ofrecidas por Sesame HR, puede ayudar a conocer el clima organizacional. La alta tasa de rotación y el aumento de incidentes son indicadores de problemas en este aspecto. (Sisternas, 2021)

La empresa debe asegurarse de que los materiales e instrumentos proporcionados a sus empleados les den los recursos necesarios para llevar a cabo su trabajo de manera efectiva. La carencia de equipamiento adecuado puede afectar negativamente la productividad laboral. No solo es importante proveer estos recursos, sino también capacitar a los trabajadores para utilizarlos correctamente. La escasez de recursos o materiales, así como el mal estado del equipamiento, como sillas incómodas o mesas en malas condiciones, afectan negativamente el ambiente laboral y la motivación. Incluso aspectos aparentemente insignificantes, factores como la iluminación natural o la cercanía del lugar de trabajo al hogar también ejercen influencia en el desempeño laboral. La disposición y la actitud de una persona al llegar al trabajo pueden variar si ha pasado una hora en un atasco de tráfico o si ha llegado caminando en 10 minutos. (Sisternas, 2021)

Los objetivos alcanzables en la falta de materiales o recursos también tienen un impacto en la consecución de objetivos. El rendimiento laboral se mide de manera subjetiva, estableciendo metas que los empleados deben alcanzar. Si logran cumplir con estos objetivos, se considera un rendimiento positivo; en caso contrario, se considera negativo. El desafío surge cuando se establecen objetivos inalcanzables o poco realistas debido a la escasez de recursos disponibles, falta de preparación del trabajador o mala planificación. Es probable que esté más seguro

con los objetivos SMART, estableciendo metas que sean específicas, medibles, enfocadas en la acción, realistas y con un plazo definido. Esta metodología es la mejor manera de establecer metas para una empresa. Es importante tener en cuenta esto, ya que los objetivos mal definidos suelen llevar a la planificación y establecimiento de metas a que no se lleven a cabo adecuadamente, se puede evitar una baja productividad laboral. Si la planificación y definición de objetivos se realizan correctamente, es probable que los resultados sean diferentes. (Sisternas, 2021)

El horario o turno de trabajo, conocido como flexibilidad horaria, es un factor que claramente influye en el rendimiento laboral de una persona. En general, los turnos nocturnos son menos productivos que los turnos diurnos. Cuando un empleado no puede pasar tiempo con su familia o seres queridos, su rendimiento se ve afectado. El horario de trabajo está relacionado con la conciliación laboral, algo cada vez más valorado por los trabajadores. Además, es posible que busque empleo en otro lugar que le brinde esa oportunidad. Afortunadamente, existen soluciones para facilitar la conciliación laboral, como los horarios flexibles, los empleados que cuentan con horarios flexibles pueden organizar su vida profesional sin afectar demasiado su vida personal, ya que no están sujetos a horarios estrictos de entrada y salida. Otra opción es el teletrabajo, que puede mejorar la productividad laboral. Mediante el gestor de tareas de Sesame HR, se logra una mejor coordinación del trabajo remoto y se analiza su impacto mediante informes de rendimiento laboral. (Sisternas, 2021)

El liderazgo desempeña un papel fundamental en el rendimiento laboral. Un líder habilidoso tiene la destreza de inspirar a los equipos de trabajo para que entreguen su máximo esfuerzo. Debe ser alguien confiable, honesto y equilibrado. Además, es esencial que el líder participe activamente en la formulación de los objetivos de la empresa y de los equipos de trabajo o individuos. La calidad del liderazgo marca una diferencia significativa en la productividad laboral de los empleados. (Sisternas, 2021)

Asimismo, la segunda dimensión de la Variable Dependientes fue la Efectividad para la productividad laboral

La productividad no está exclusivamente en manos de los trabajadores, de hecho, nosotros somos los principales responsables de tomar medidas para facilitar su desempeño óptimo, lo cual incluye:

1. Promover un entorno laboral favorable: Un trabajador tiende a ser más productivo. Para generar un ambiente de trabajo positivo, se pueden implementar acciones como ofrecer incentivos salariales, brindar flexibilidad en los horarios y permitir la opción de trabajar desde casa es alcanzar un equilibrio adecuado entre la vida personal y profesional. Es importante conocer las necesidades y preocupaciones de cada empleado mediante herramientas de sondeo en línea para definir el clima laboral objetivo. Se pueden medir métricas como la satisfacción de los empleados, el sentimiento de pertenencia, el trabajo en equipo, las oportunidades de promoción y las opiniones para mejorar.

2. Escoger las métricas adecuadas: Es importante elegir las métricas adecuadas para evaluar el desempeño de las acciones. Estas métricas ayudan a comprender si los objetivos esperados están siendo alcanzados. y motivan al equipo a mantener un buen desempeño o mejorar en situaciones donde los resultados no sean satisfactorios. Se deben seleccionar métricas que muestren el estado real de las acciones y que proporcionen información sobre posibles mejoras. (RDC, 2021)

3. Oficina = cualquier lugar. ¡Productividad donde se encuentren! El trabajo remoto o “home office” se ha vuelto una tendencia que contribuye a la productividad individual. Es importante crear un ambiente propicio para el trabajo en casa, evitando distracciones y organizando el espacio de trabajo. También se recomienda escribir las ideas en papel para no perderlas y hacer un checklist detallado de tareas. Según estudios, el trabajo remoto aumenta la productividad y enfoque de los trabajadores. (RDC, 2021)

4. Establecer metas claras: Es fundamental establecer metas claras y alcanzables. Las metas claras demuestran el buen funcionamiento y señalan áreas de mejora. También motivan al equipo y promueven la optimización de esfuerzos. Es importante definir la forma de medir el progreso hacia esas metas. (RDC, 2021)

5. Elaborar un calendario de actuaciones: Un calendario de acciones es imprescindible para organizar y planificar las actividades del equipo. Permite entender las responsabilidades de cada miembro y saber qué deben hacer y cuándo. Este calendario no se limita solo a las acciones, sino que abarca todos los esfuerzos de la empresa, como el marketing digital y las reuniones. (RDC, 2021)

Por último, la tercera dimensión de la Variable Dependiente fue las Técnicas para mejorar la productividad laboral:

Dedicar tiempo a capacitar a los empleados en las últimas tecnologías: Mantener a los trabajadores actualizados brindará a la empresa una ventaja competitiva, los motivará y evitará la fuga de talento. Es esencial no dar por sentado que los empleados dominan las tecnologías, incluso si tienen conocimientos básicos. Es importante proporcionarles instrucción para aprovechar al máximo estas herramientas.

Mejorar la comunicación interna para mejorar la productividad: Fomentar la comunicación entre los empleados y de los directivos hacia sus empleados. Esta táctica aumenta la flexibilidad y fomenta la armonía entre el trabajo y la vida personal de los colaboradores de la organización. Realizar reuniones breves, con una duración máxima mejorada de quince minutos, para coordinar al equipo y comprender sus requisitos.

Optimizar la organización laboral para maximizar la eficiencia: En numerosas organizaciones, la carencia de coordinación y organización entre los distintos departamentos resulta en una pérdida de tiempo laboral. Por lo tanto, sería aconsejable implementar flujos de trabajo entre los distintos equipos o departamentos con el fin de mejorar la coordinación. Esto implica desarrollar agendas con fechas límite para su cumplimiento y la definición de metas compartidas en toda la organización.

Estimular la motivación y el compromiso laboral: Motivar a los empleados es una tarea esencial que contribuye a crear un ambiente de trabajo positivo. Los emprendedores deben dedicar esfuerzos a fomentar la conexión emocional e intelectual con su equipo, mostrándose receptivos a sus ideas y con el objetivo de generar un sentido de compromiso y conexión emocional con la empresa. Además,

los factores como el reconocimiento, las oportunidades de desarrollo profesional y la adecuación de las condiciones laborales también tiene un impacto significativo en la motivación de los empleados. Es importante considerar todos estos aspectos para promover el estímulo y la dedicación de los empleados.

Mantenerse actualizado y aprovechar las nuevas formas de trabajo y herramientas tecnológicas: Es fundamental evitar que los equipos informáticos y los programas se vuelvan obsoletos, ya que esto puede afectar negativamente la productividad y la paciencia de los empleados. Una forma efectiva de mejorar la productividad empresarial es aprovechar los servicios en la nube. Estos servicios permiten a los usuarios trabajar desde cualquier ubicación a través de Internet, ya sea desde su hogar con una computadora o desde cualquier otro lugar con un smartphone. Almacenar aplicaciones y documentos corporativos en la nube ofrece la posibilidad de trabajar de manera remota, y flexible, y facilita la colaboración, ya que varias personas pueden trabajar en el mismo archivo simultáneamente. (Economipedia, 2016)

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de Investigación

Se realizó una investigación de tipo básica. De acuerdo a Ñaupas et al. (2018); “Desde que surgió el interés científico por descubrir los enigmas relacionados con el origen del universo, la vida en la naturaleza y la vida humana, se ha llevado a cabo una búsqueda continua”.

El diseño aplicado es no experimental y transversal, ya que no se intervino en la conducta de las variables, por lo que la información recopilada no fue alterada, sino que fue descrita tal cual se encontró en la realidad, de acuerdo a Hernández y Mendoza (2018). El nivel empleado para este trabajo fue Descriptivo-Correlacional “El objetivo del estudio de nivel correlacional es revelar el nivel de asociación o relación que puede existir en varias variables.”.

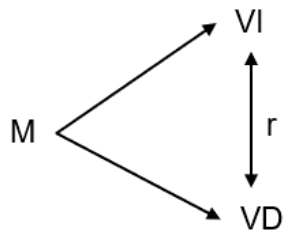
El enfoque de esta investigación fue cuantitativo. De acuerdo a Ñaupas et al. (2018), “Se usa la compilación y el estudio de datos para desarrollar las respuestas de las preguntas de investigación, con esto se contrastan las hipótesis preformadas”. (pág. 140)

La investigación se enmarca en un nivel Descriptivo-Correlacional. Según Hernández y Mendoza (2018), identificar las propiedades y características de personas, grupos y comunidades es el objetivo de la investigación descriptiva, procesos u otros fenómenos a analizar, recopilar información independiente o general sobre conceptos cambiantes u oportunidades relacionadas, sin enfocarse en establecer relaciones entre ellos, es la tarea de la investigación descriptiva.

Por otro lado, la investigación correlacional tiene como objetivo en un contexto o muestra específica, la investigación correlacional tiene como objetivo revelar el grado de asociación o relación entre dos o más conceptos, categorías o variables. Puede examinar la interacción entre dos variables o revelar correlaciones entre tres, cuatro o más variables. Esto implica comprender cómo una variable afecta o se relaciona con otras variables asociadas y considerando las variables correlacionadas, la investigación correlacional busca estimar el costo aproximado para un grupo de personas o casos a partir de una única variable.

Figura 1.

Esquema de correlación



Donde:

M = Es la Muestra

VI = Significa que es la Variable Independiente: Metodología Lean Six Sigma

VD = Significa que es la variable Dependiente: Productividad laboral

r = Significa la Correlación entre dichas variables

El Método empleado fue Hipotético-Deductivo; “Subyacente al método científico hay una guía teórica. Es el rumbo de la investigación que brinda al conocimiento científico un grado de exactitud y credibilidad”. (Uriarte, 2022)

3.2. Variables y operacionalización

La definición conceptual de las siguientes variables es:

Variable Independiente: La Metodología Lean Six Sigma se trata de un enfoque de mejora de procesos que dota a las organizaciones de herramientas y técnicas para optimizar sus operaciones comerciales. El principal objetivo es lograr la uniformidad en los procesos para disminuir la variabilidad del producto final. (Laoyan, 2022)

Variable Dependiente: La productividad laboral se refiere a la efectividad en el trabajo y mide la capacidad de una persona, equipo o maquinaria para convertir insumos en productos útiles. (Coll, 2020)

La definición operacional de las siguientes variables es:

Variable Independiente: La Metodología Lean Six Sigma se considera una variable cualitativa ordinal. Se realizó una evaluación a través de un cuestionario con 14 preguntas cerradas y respuestas en Escala de Likert, empleándolo en los instructores en una institución técnica superior en Cajamarca en 2023.

Variable Dependiente: La productividad laboral se clasifica como una variable cualitativa ordinal. Se realizó una evaluación a través de un cuestionario con 14 preguntas cerradas y respuestas en Escala de Likert, empleándolo a los instructores en una institución técnica superior en Cajamarca en 2023.

3.3. Población, muestra y muestreo

El tamaño de la población fue establecido mediante la información numérica proporcionada por 49 instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023. Según Hernández y Mendoza (2018), una población es: “un conjunto de todas las condiciones que se ajustan a una especificación dada” (p.174).

Esta muestra en estudio fue conformada por 44 instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023, destacando que se ha considerado un margen de error en 5% (0,05) con el nivel de confianza del 95% (1,96).

En este cálculo se ha utilizado inicialmente un procedimiento para determinar el tamaño de la muestra, que a continuación se indica en la fórmula:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

N =	49	Tamaño de la población
Z =	1.96	Nivel de confianza (95%)
p =	0.5	Probabilidad de éxito
q =	0.5	Probabilidad de fracaso
d =	0.05	Margen de error

$$n = \frac{(49) * (1.96)^2 * (0.5) * (0.5)}{(0.05)^2 * (49 - 1) + (1.96)^2 * (0.5) * (0.5)}$$

$$n = \frac{47.0596}{1.08}$$

$$n = 43.56$$

De acuerdo a Hernández y Mendoza (2018); Una muestra es el subconjunto del universo que es de interés, de la cual se recopilarán la información relevante, debiendo ser representativa de esta población (en forma probabilística para que se pueda realizar la comparación de resultados generados en la población). (pág. 196)

El muestreo fue probabilístico que “subconjuntos de un universo en el que todos los elementos de este tienen la misma posibilidad de ser seleccionados”. (Hernández & Mendoza, 2018, pág. 196)

Y de tipo aleatorio, “es un método de control muy común para asegurar la equivalencia inicial mediante la asignación aleatoria de casos o sujetos a grupos experimentales”. (Hernández & Mendoza, 2018, pág. 161)

La unidad de análisis fue el nivel de conocimientos de los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023. Según Hernández y Mendoza (2014); “es la unidad de la cual se extraerá la información o data final. Comúnmente son las mismas, pero no casi siempre”. (pág. 198)

3.4. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

Las técnica y herramienta fueron la encuesta y observación, una herramienta apropiada es un cuestionario. “Se trata de un conjunto de preguntas acerca de una o más variables que pueden ser medidas” (Hernández & Mendoza, 2018, pág. 251), este cuestionario tuvo 28 preguntas cerradas con respuestas en la Escala de Likert sometido a una validación para el juicio de especialistas o expertos, así como a una prueba de confiabilidad de **Spearman**. La consistencia de la escala de Likert se probó

y se procesó en SPSS Ver. 27 (Anexo 05).

Tabla 1

El Diagrama de Likert empleado

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

Fuente: Creada en el año de 1932 por el experto en sociología Rensis Likert

“Se empleo un baremo que es una escala de intervalo, es decir, una tabla para realizar cálculos que describen un conjunto de criterios para medir o evaluar” (Coll, Baremo, 2020), esta vez se utilizó una regla de tres simple. Que a continuación se muestra:

Tabla 2*La Escala para la medición del nivel de las variables*

Variable / Dimensión	Escala de calificación (Nivel)	Puntaje
V1: Metodología Lean Six Sigma	Bajo	14 < 33
	Medio	34 < 52
	Alto	53 < 70
D1: 5 principios Claves de Lean Six Sigma	Bajo	5 < 12
	Medio	13 < 19
	Alto	20 < 25
D2: Método DMAIC	Bajo	5 < 12
	Medio	13 < 19
	Alto	20 < 25
D3: Clasificación según los cinturones Lean Six Sigma	Bajo	4 < 9
	Medio	10 < 14
	Alto	15 < 20
V2: Productividad laboral	Bajo	14 < 33
	Medio	34 < 52
	Alto	53 < 70

Fuente: Elaboración propia

3.5. Procedimientos

1º: Se preparó el instrumento para la investigación.

2º: Se pidió permiso al jefe de una institución técnica superior

3º: Realice una encuesta a los instructores

4º: Procesamiento de la data recolectada en el software Excel;

5º: Formulación de la estadística que permitió obtener estadística descriptiva y de tipo inferencial. También se hizo la prueba de normalidad con el SPSS-27 de creación de Shapiro Wilk obteniendo un muestreo que sea debajo de los 50.

Para los resultados de normalidad, se ha determinado que existe en las variables de orden cualitativo, en este caso se hace un proceso estadístico para analizar de manera inferencial, en este estudio mostraron que existió una correlación no paramétrica significativa, y se utilizó como hipótesis la correlación de

Spearman. prueba de Útil para verificar si el promedio es del nivel de defensa normal.

3.6. Métodos de análisis de datos

Para evaluar la data recolectada durante la encuesta, se empleó un análisis descriptivo utilizando Excel para crear una tabla de recurrencia y una figura con los números identificados en las barras, proporcionando interpretaciones que afectan a ambos lados (tabla - figura).

Para el análisis inferencial, se empleó el coeficiente de correlación de Spearman ρ (R_{h0}) como una herramienta para evaluar la correlación o interdependencia entre dos variables continuas aleatorias.

Para probar si el valor determinado de ρ difiere significativamente de cero (donde siempre $-1 \leq \rho \leq 1$), se aplicó la hipótesis nula de que el ρ esperado se calcula mediante la probabilidad de que sea mayor o igual que el valor observado utilizando una prueba de permutación. Este enfoque permite evaluar de manera efectiva si la correlación entre las variables es significativa o no.

3.7. Aspectos éticos

Los aspectos éticos en una investigación son fundamentales para garantizar el bienestar y los derechos de los participantes y asegurar la integridad científica del estudio. Algunos de los aspectos éticos clave que deben ser considerados son:

Consentimiento informado: Los participantes deben ser informados completamente sobre los objetivos, procedimientos, posibles riesgos y beneficios del estudio, y deben proporcionar su consentimiento libre y voluntario antes de participar.

Confidencialidad y anonimato: Los datos e información recopilados de los participantes deben mantenerse en confidencialidad y proteger su identidad mediante el anonimato, asegurando que no puedan ser identificados.

Protección de datos personales: Se deben tomar medidas adecuadas para proteger los datos personales de los participantes y garantizar que sean almacenados y utilizados de manera segura y ética.

IV. RESULTADOS

Análisis descriptivo

Resultados sobre la Variable Independiente: Metodología Lean Six Sigma.

Tabla 3

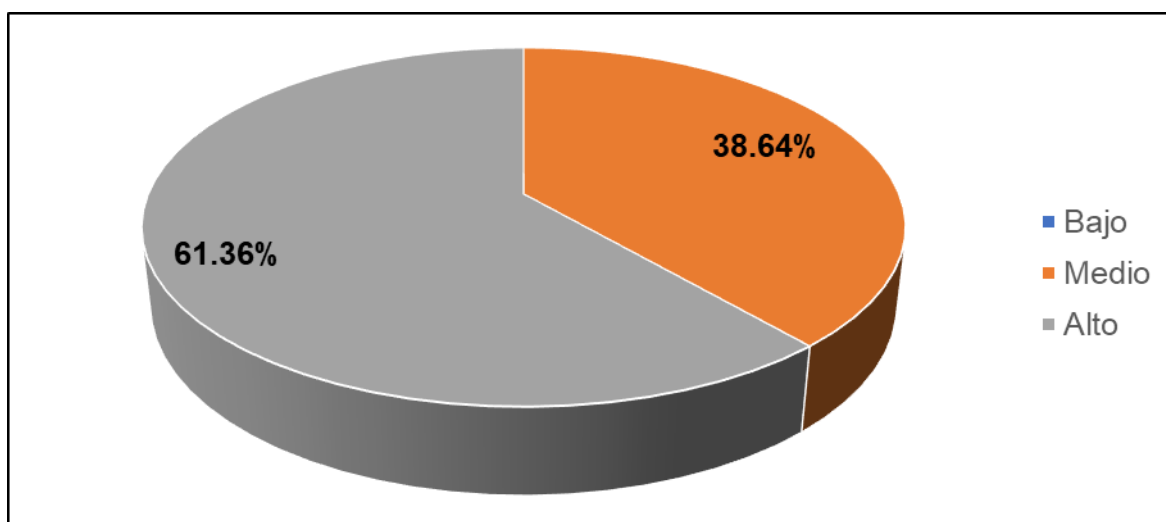
Variable Metodología Lean Six Sigma en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023

Nivel	Fi	%	%	%
Bajo	0	0.00%	0.00%	0.00%
Medio	17	38.64%	38.64%	38.64%
Alto	27	61.36%	61.36%	100.00%
Total	44	100.00%		

Fuente: Información dada mediante cuestionario

Figura 2

Variable Metodología Lean Six Sigma en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023



Fuente: Elaboración propia

Interpretación de la Variable Independiente: Basando en la información presentada en la Tabla 3 y reflejada en la Figura 2, el 61.36% (27/44) en los instructores en una institución técnica superior en Cajamarca tienen un nivel alto sobre la Metodología Lean Six Sigma, el 38.64% (17/44) en los instructores en una institución técnica superior en Cajamarca presentan nivel medio y el 0.00% (0/44) en los instructores en una institución técnica superior en Cajamarca presentan un nivel bajo.

Resultados sobre la Dimensión 1, VI: 5 principios Claves de Lean Six Sigma.

Tabla 4

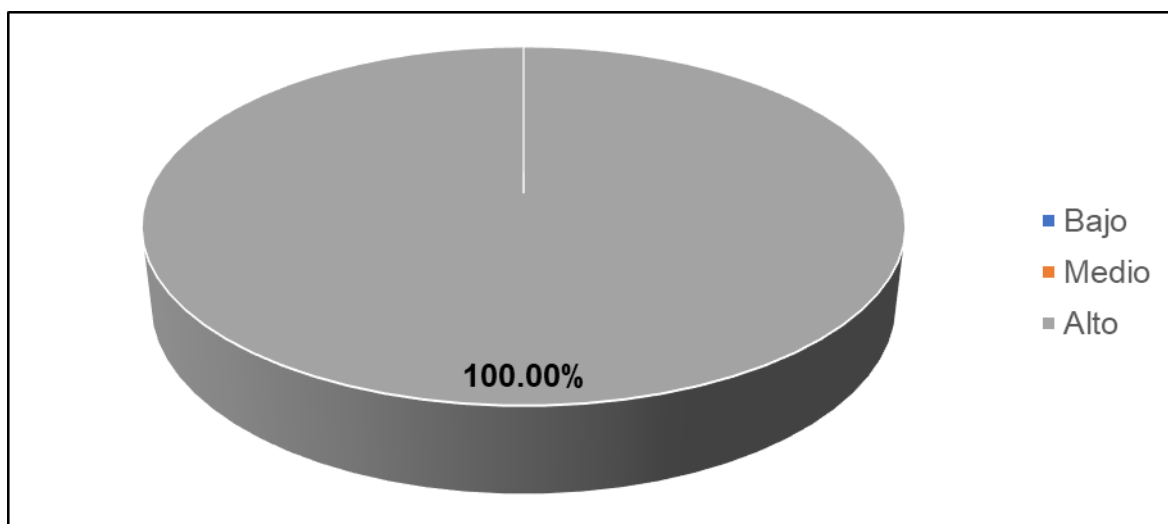
Dimensión 5 principios Claves de Lean Six Sigma en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023

Nivel	Fi	%	%	%
Bajo	0	0.00%	0.00%	0.00%
Medio	0	0.00%	0.00%	0.00%
Alto	44	100.00%	100.00%	100.00%
Total	44	100.00%		

Fuente: Información dada mediante cuestionario

Figura 3

Dimensión 5 principios Claves de Lean Six Sigma en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023



Fuente: Elaboración propia

Interpretación de la Dimensión 1, VI: Basando en la información presentada en la Tabla 4 y reflejada en la Figura 3, el 100.00% (44/44) en los instructores en una institución técnica superior en Cajamarca tienen un nivel alto sobre los 5 principios claves de Lean Six Sigma.

Resultados sobre la Dimensión 2, VI: Método DMAIC.

Tabla 5

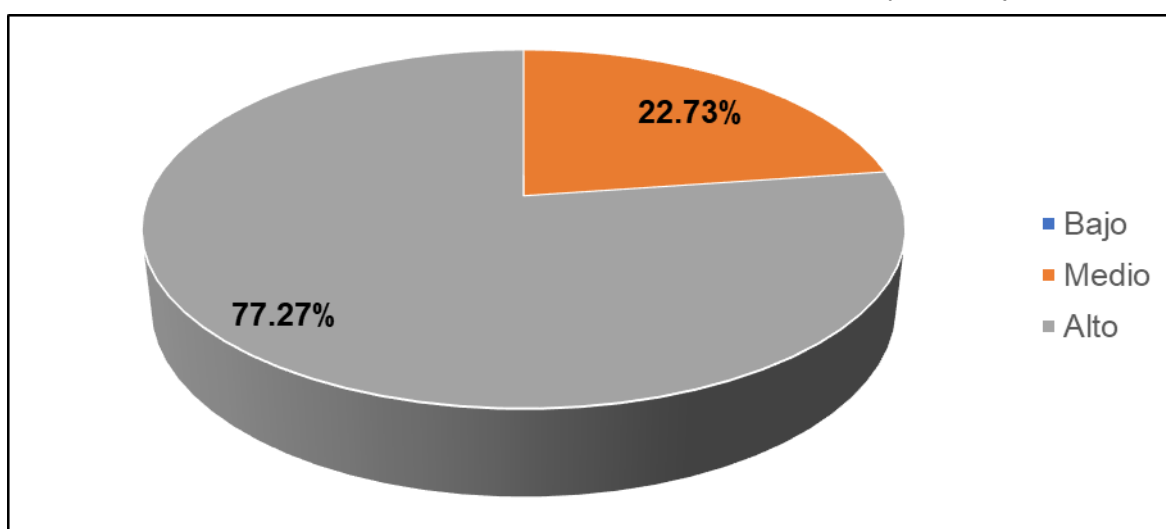
Dimensión Método DMAIC en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023

Nivel	Fi	%	%	%
Bajo	0	0.00%	0.00%	0.00%
Medio	10	22.73%	22.73%	22.73%
Alto	34	77.27%	77.27%	100.00%
Total	44	100.00%		

Fuente: Información dada mediante cuestionario

Figura 4

Dimensión Método DMAIC en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023



Fuente: Elaboración propia

Interpretación de la Dimensión 2, VI: Basando en la información presentada en la Tabla 5 y reflejada en la Figura 4, el 77.27% (34/44) en los instructores en una institución técnica superior en Cajamarca tienen un nivel alto sobre el método DMAIC, el 22.73% (10/44) en los instructores en una institución técnica superior en Cajamarca presentan nivel medio y el 0.00% (0/44) en los instructores en una institución técnica superior en Cajamarca presentan un nivel bajo.

Resultados sobre la Dimensión 3, VI: Clasificación según los cinturones Lean Six Sigma.

Tabla 6

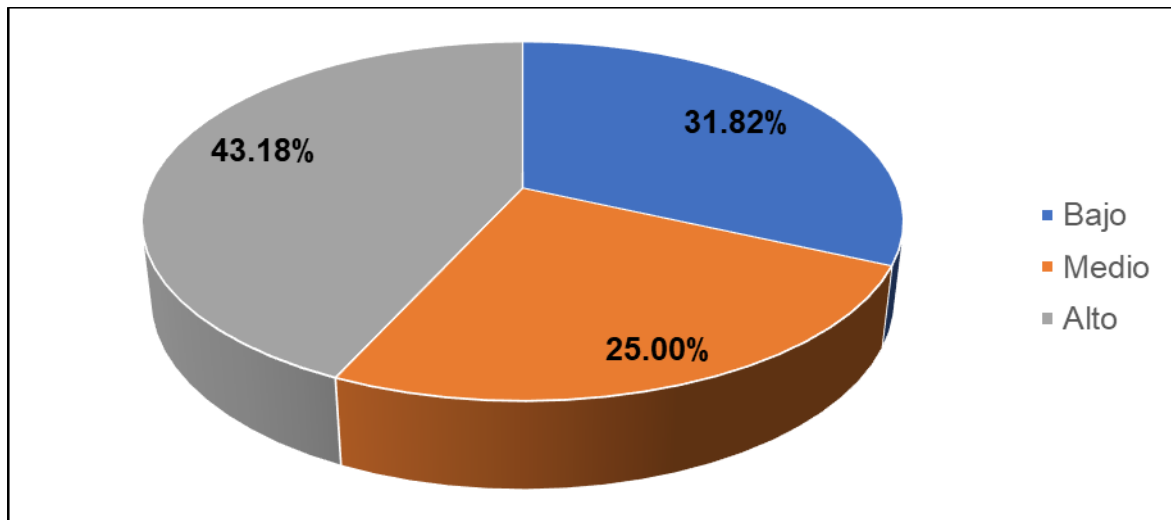
Dimensión Clasificación según los cinturones Lean Six Sigma en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023

Nivel	Fi	%	%	%
Bajo	14	31.82%	31.82%	31.82%
Medio	11	25.00%	25.00%	56.82%
Alto	19	43.18%	43.18%	100.00%
Total	44	100.00%		

Fuente: Información dada mediante cuestionario

Figura 5

Dimensión Clasificación según los cinturones Lean Six Sigma en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023



Fuente: Elaboración propia

Interpretación de la Dimensión 3, VI: Basado en la información presentada en la Tabla 6 y reflejada en la Figura 5, el 43.18% (19/44) en los instructores en una institución técnica superior en Cajamarca tienen un nivel alto sobre la clasificación según los cinturones Lean Six Sigma, el 31.82% (14/44) en los instructores en una institución técnica superior en Cajamarca presentan nivel bajo y el 25.00% (11/44) en los instructores en una institución técnica superior en Cajamarca presentan un nivel medio.

Resultados sobre la Variable Dependiente: Productividad laboral.

Tabla 7

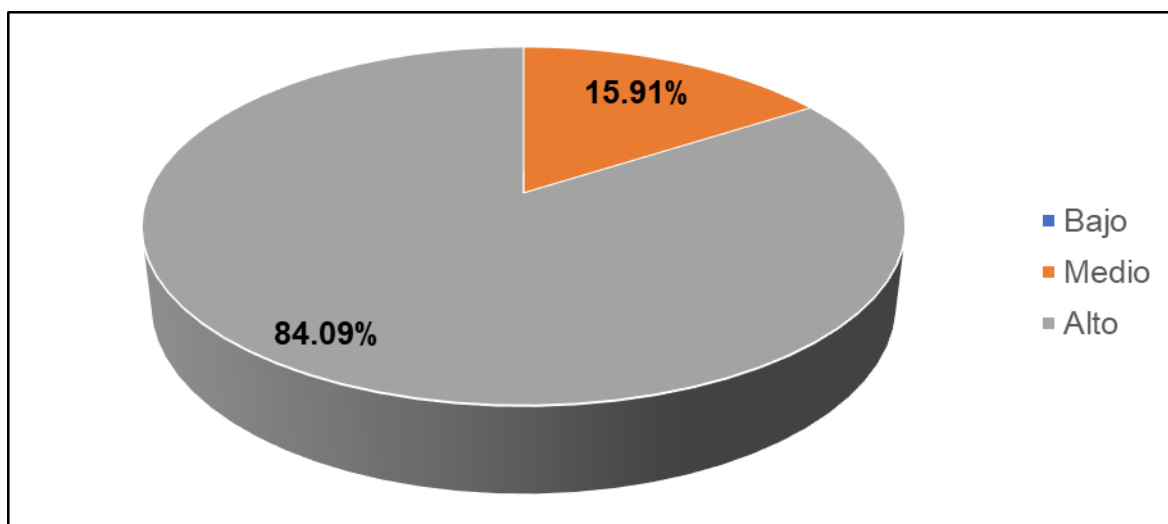
Variable Productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023

Nivel	Fi	%	%	%
Bajo	0	0.00%	0.00%	0.00%
Medio	7	15.91%	15.91%	15.91%
Alto	37	84.09%	84.09%	100.00%
Total	44	100.00%		

Fuente: Información dada mediante cuestionario

Figura 6

Variable Productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023



Fuente: Elaboración propia

Interpretación de la Variable Dependiente: Basando en la información presentada en la Tabla 7 y reflejada en la Figura 6, el 84.09% (37/44) en los instructores en una institución técnica superior en Cajamarca tienen un nivel alto sobre la productividad laboral, el 15.91% (7/44) en los instructores en una institución técnica superior en Cajamarca presentan nivel medio y el 0.00% (0/44) en los instructores en una institución técnica superior en Cajamarca presentan un nivel bajo.

Resultados sobre la Dimensión 1, VD: Elementos que impactan en la eficiencia del trabajo.

Tabla 8

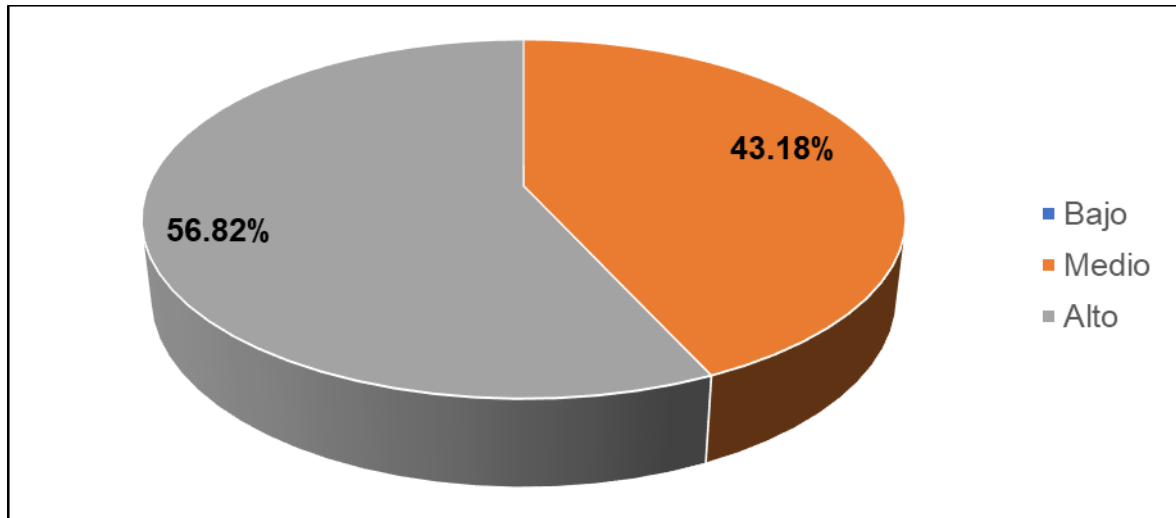
Dimensión Elementos que impactan en la eficiencia del trabajo en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023

Nivel	Fi	%	%	%
Bajo	0	0.00%	0.00%	0.00%
Medio	19	43.18%	43.18%	43.18%
Alto	25	56.82%	56.82%	100.00%
Total	44	100.00%		

Fuente: Información dada mediante cuestionario

Figura 7

Dimensión Elementos que impactan en la eficiencia del trabajo en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023



Fuente: Elaboración propia

Interpretación de la Dimensión 1, VD: Basando en la información presentada en la Tabla 8 y reflejada en la Figura 7, el 56.82% (25/44) en los instructores en una institución técnica superior en Cajamarca tienen un nivel alto sobre los elementos que impactan en la eficiencia del trabajo, el 43.18% (19/44) en los instructores en una institución técnica superior en Cajamarca presentan nivel medio y el 0.00% (0/44) en los instructores en una institución técnica superior en Cajamarca presentan un nivel bajo.

Resultados sobre la Dimensión 2, VD: Efectividad para la productividad laboral.

Tabla 9

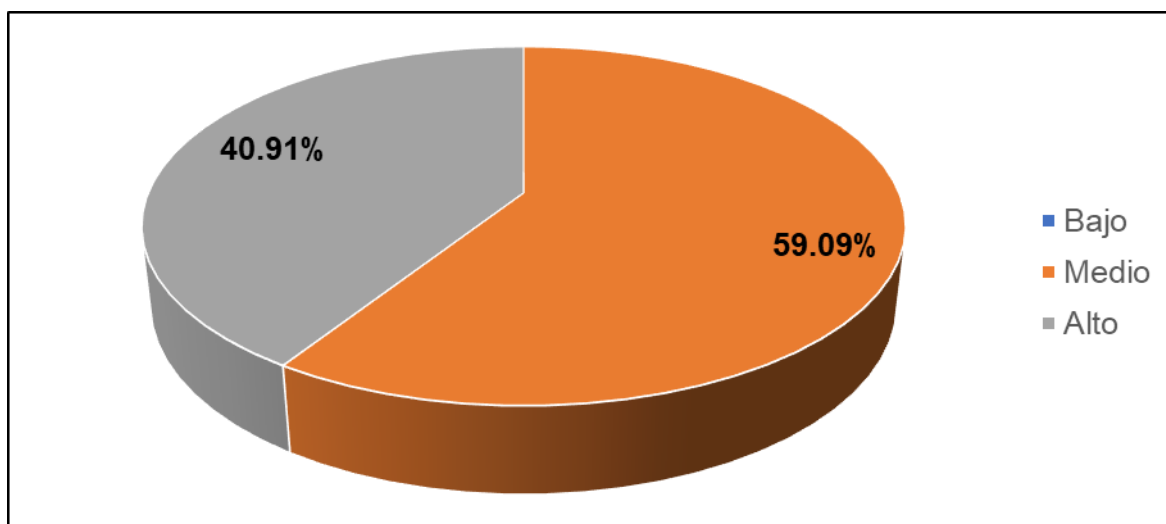
Dimensión Efectividad para la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023

Nivel	Fi	%	%	%
Bajo	0	0.00%	0.00%	0.00%
Medio	26	59.09%	59.09%	59.09%
Alto	18	40.91%	40.91%	100.00%
Total	44	100.00%		

Fuente: Información dada mediante cuestionario

Figura 8

Dimensión Efectividad para la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023



Fuente: Elaboración propia

Interpretación de la Dimensión 2, VD: Basando en la información presentada en la Tabla 9 y reflejada en la Figura 8, el 59.09% (26/44) en los instructores en una institución técnica superior en Cajamarca tienen un nivel medio sobre la Efectividad para la productividad laboral, el 40.91% (18/44) en los instructores en una institución técnica superior en Cajamarca presentan nivel alto y el 0.00% (0/44) en los instructores en una institución técnica superior en Cajamarca presentan un nivel bajo.

Resultados sobre la Dimensión 3, VD: Técnicas para mejorar la productividad laboral.

Tabla 10

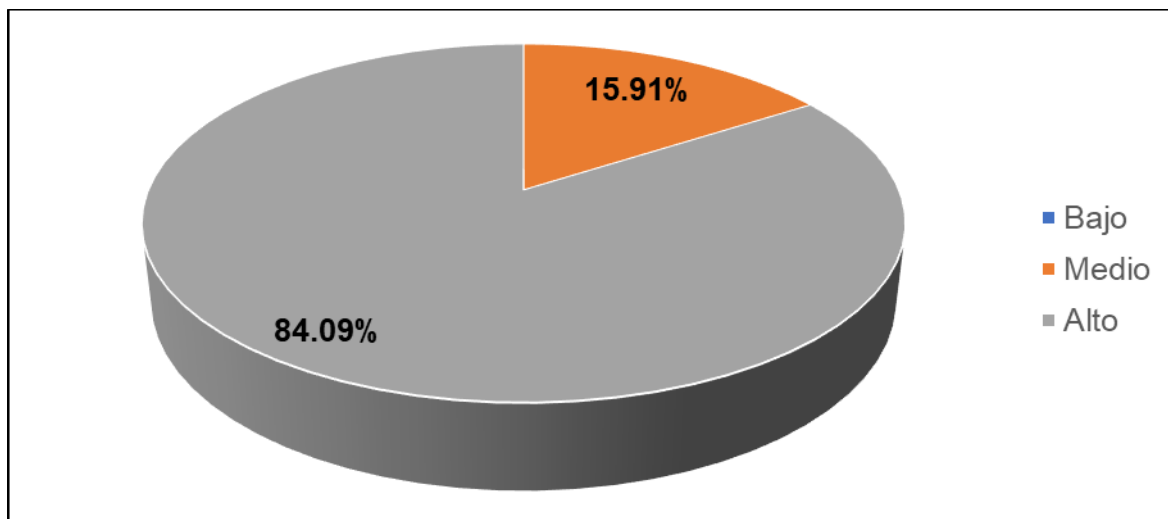
Dimensión Técnicas para mejorar la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023

Nivel	Fi	%	%	%
Bajo	0	0.00%	0.00%	0.00%
Medio	7	15.91%	15.91%	15.91%
Alto	37	84.09%	84.09%	100.00%
Total	44	100.00%		

Fuente: Información dada mediante cuestionario

Figura 9

Dimensión Técnicas para mejorar la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023



Fuente: Elaboración propia

Interpretación de la Dimensión 3, VD: Basando en la información presentada en la Tabla 10 y reflejada en la Figura 9, el 84.09% (37/44) en los instructores en una institución técnica superior en Cajamarca tienen un nivel alto sobre las técnicas para mejorar la productividad laboral, el 15.91% (7/44) en los instructores en una institución técnica superior en Cajamarca presentan nivel medio y el 0.00% (0/44) en los instructores en una institución técnica superior en Cajamarca presentan un nivel bajo.

Análisis inferencial

Prueba de normalidad

Tabla 11

Pruebas de Normalidad

	Estadístico	Shapiro-Wilk gl	Sig.
VI: Metodología Lean Six Sigma	0.888	44	0.000
D1: 5 principios Claves de Lean Six Sigma	0.855	44	0.000
D2: Método DMAIC	0.875	44	0.000
D3: Clasificación según los cinturones Lean Six Sigma	0.894	44	0.001
VD: Productividad laboral	0.977	44	0.505

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Información dada mediante cuestionario

Interpretación: Según los resultados de la prueba de normalidad presentados en la Tabla 10, al analizar los datos, se nota que estos no siguen una distribución normal, dado que el valor de p obtenido mediante la prueba de Shapiro-Wilk es inferior a 0.05. Por lo tanto, se concluye que la variable no se distribuye normalmente. Debido a esto, se procederá a realizar el análisis de correlación de Spearman.

Para evaluar la relación o asociación entre dos variables continuas, se utiliza el índice de correlación de Spearman ρ (rho). Su cálculo involucra ordenar los datos y reemplazarlos por sus respectivas posiciones. La fórmula para obtener ρ es la siguiente:

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum D^2}{N(N^2 - 1)}$$

Para calcular el coeficiente de correlación de Spearman ρ (rho), se utiliza la diferencia "D" entre las estadísticas de orden correspondientes de las variables x e y. La variable "N" se refiere al logaritmo. Es esencial ordenar los datos teniendo en cuenta la presencia de valores idénticos, aunque si hay pocos de ellos, pueden ser ignorados.

Una estrategia contemporánea para determinar si un valor observado de ρ es significativamente distinto de cero (manteniendo siempre en mente que $-1 \leq \rho \leq 1$) implica calcular la probabilidad de que sea igual o mayor que el ρ esperado bajo la hipótesis nula a través de una prueba de permutación. Este enfoque suele ser más efectivo que los métodos tradicionales, a menos que el tamaño del conjunto de datos sea tan extenso que la capacidad de procesamiento sea insuficiente para generar las permutaciones (una situación rara en la informática moderna). También puede ser útil en casos donde resulte complicado diseñar un algoritmo para generar permutaciones lógicas relacionadas con la hipótesis nula, aunque, en general, estos algoritmos no presentan dificultades significativas.

Tabla 12

Grado de relación según la correlación de Spearman

Correlación	Interpretación
$r = -1,00$	“Correlación negativa perfecta”
-0,9 a -0,99	“Correlación negativa muy alta”
-0,7 a -0,89	“Correlación negativa alta”
-0,4 a -0,69	“Correlación negativa moderada”
-0,2 a -0,39	“Correlación negativa baja”
0,01 a -0,19	“Correlación negativa muy baja”
$r = 0$	“No existe correlación alguna entre las variables”
0,01 a +0,19	“Correlación positiva muy baja”
+0,2 a +0,39	“Correlación positiva baja”
+0,4 a +0,69	“Correlación positiva moderada”
+0,7 a +0,89	“Correlación positiva alta”
+0,9 a +0,99	“Correlación positiva muy alta”
$r = +1,00$	“Correlación positiva perfecta”

Contrastación de la Hipótesis General (HG)

Contrastación de la medición entre el nivel sobre la metodología Lean Six Sigma y el nivel sobre la productividad laboral en los instructores.

HG_a : Se evidencia un efecto directo y significativo entre la metodología Lean Six Sigma y la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023.

HG₀ : No se evidencia un efecto directo y significativo entre la metodología Lean Six Sigma y la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023.

Tabla 13

Contrastación de Rh0 de Spearman de la HG

		VI: Metodología Six Sigma	VD: Productividad laboral
Rho de Spearman	VI: Metodología Six Sigma	Coefficiente de correlación	1.000
		Sig. (bilateral)	,475**
		N	44
	VD: Productividad laboral	Coefficiente de correlación	,475**
		Sig. (bilateral)	0.001
		N	44

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

Fuente: Información dada mediante cuestionario

Interpretación: se aprueba la HG propuesta y se desaprueba la nula, lo que indica si existió relación directa y significativa entre la metodología Lean Six Sigma y la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023. El resultado del coeficiente en la prueba de Rh0 de Spearman fue de 0.475, se halló positivamente una correlación moderada. Del mismo modo, el valor de la significancia es menor que el valor del margen de error ($0.001 < 0.05$).

Contrastación de la Hipótesis Específica 1 (HE1)

Contrastación para medir entre el nivel sobre los 5 Principios Claves de Lean Six Sigma y el nivel sobre la productividad laboral en los instructores.

HE1_a: Se evidencia un efecto directo y significativo entre los 5 Principios Claves de Lean Six Sigma y la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023.

HE1₀: No se evidencia un efecto directo y significativo entre los 5 Principios Claves de Lean Six Sigma y la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023.

Tabla 14

Contrastación de Rh0 de Spearman de la HE1

		D1: 5 principios Claves de Six Sigma	VD: Productividad laboral
Rho de Spearman	D1: 5 principios Claves de Six Sigma	Coefficiente de correlación	1.000
		Sig. (bilateral)	,558**
		N	44
	VD: Productividad laboral	Coefficiente de correlación	,558**
		Sig. (bilateral)	0.000
		N	44

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

Fuente: Información dada mediante cuestionario

Interpretación: se aprueba la HE1 propuesta y se desaprueba la nula, esto indica si se evidencia un efecto directo y significativo entre los 5 Principios Claves de Lean Six Sigma y la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023. El resultado del coeficiente en la prueba de Rh0 de Spearman fue de 0.558, se halló positivamente una correlación moderada. Del mismo modo, el valor de la significancia es menor que el valor del margen de error ($0,00 < 0,05$).

Contrastación de la Hipótesis Específica 2 (HE2)

Contrastación para medir entre el nivel sobre el método DMAIC y el nivel sobre la productividad laboral.

HE2_a : Se evidencia un efecto directo y significativo entre el método DMAIC y la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023.

HE2₀ : No se evidencia un efecto directo y significativo entre el método DMAIC y la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023.

Tabla 15

Contrastación de Rh0 de Spearman de la HE2

		D2: Método DMAIC	VD: Productividad laboral
Rho de Spearman	D2: Método DMAIC	Coefficiente de correlación	1.000
		Sig. (bilateral)	,485**
		N	44
	VD: Productividad laboral	Coefficiente de correlación	,485**
		Sig. (bilateral)	1.000
		N	44

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

Fuente: Información dada mediante cuestionario

Interpretación: se aprueba la HE2 propuesta y se desaprueba la nula, esto indica si se evidencia un efecto directo y significativo entre el método DMAIC y la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023. El resultado del coeficiente en la prueba de Rh0 de Spearman fue de 0.485, se halló positivamente una correlación moderada. Del mismo modo, el valor de la significancia es menor que el valor del margen de error ($0.001 < 0.05$).

Contrastación de la Hipótesis Específica 3 (HE3)

Contrastación para medir entre el nivel sobre la clasificación según los cinturones Lean Six Sigma y el nivel sobre la productividad laboral.

HE3_a : Se evidencia un efecto directo y significativo entre la clasificación según los cinturones Lean Six Sigma y la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023.

HE3₀ : No se evidencia un efecto directo y significativo entre la clasificación según los cinturones Lean Six Sigma y la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023.

Tabla 16

Contrastación de Rh0 de Spearman de la HE3

		D3: Clasificación según los cinturones Six Sigma	VD: Productividad laboral	
Rho de Spearman	D3: Clasificación según los cinturones Six Sigma	Coefficiente de correlación	,328*	
		Sig. (bilateral)	0.030	
		N	44	
	VD: Productividad laboral	Coefficiente de correlación	,328*	1.000
		Sig. (bilateral)	0.030	
		N	44	44

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Fuente: Información dada mediante cuestionario

Interpretación: se aprueba la HE3 propuesta y se desaprueba la nula, esto indica si se evidencia un efecto directo y significativo entre la clasificación según los cinturones Lean Six Sigma y la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023. El resultado del coeficiente en la prueba de Rh0 de Spearman fue de 0.328, se halló positivamente una correlación moderada. Del mismo modo, el valor de la significancia es menor que el valor del margen de error ($0.030 < 0.05$).

V. DISCUSIÓN

Este estudio da como HG: Se evidencia un efecto directo y significativo entre la metodología LSS y la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023. Según los resultados obtenidos, se pudo evidenciar en su mayoría, que los instructores en una institución técnica superior en Cajamarca siendo el 61.36% que tienen un nivel alto entre la metodología LSS y un 84.09% en la productividad laboral en los instructores.

Asimismo, el resultado se puede evidenciar que es directamente proporcional ya que el coeficiente en la prueba de R_{h0} de Spearman fue de 0.475, se halló positivamente una correlación moderada. Del mismo modo, el valor de la significancia es menor que el valor del margen de error ($0,00 < 0,05$); por consiguiente, se aprueba la hipótesis general propuesta y se desaprueba la nula, esto indica si se evidencia un efecto directo y significativo entre la metodología LSS y la productividad laboral en los instructores

En una institución técnica superior, Cajamarca 2023. Con esto se puede entender que a mayores metodologías LSS se puede mejorar la productividad laboral en los instructores.

Comparando con la investigación de Achanga y Cedeño (2021), se propuso implementar la metodología LSS en una empresa ladrillera con el objetivo de mejorar los procesos y la calidad de los productos. Esta propuesta se basa en la idea de mejorar los procesos para lograr una mayor calidad en los productos. En la investigación en Cajamarca, se encontró una relación directa y significativa entre la metodología LSS y la productividad laboral en los instructores de una institución técnica superior.

El estudio de Camayo (2021) evaluó cómo la metodología Lean Six Sigma (LSS) afectó la productividad en una empresa agroindustrial. Después de aplicar LSS, la productividad promedio aumentó de 0.8404 a 0.9320. Esto respalda la hipótesis de que LSS tuvo un efecto positivo y significativo en la eficiencia operativa del área de producción de la empresa. Sin embargo, se

debe considerar que el estudio se centró en una empresa específica, por lo que los resultados pueden variar en otras organizaciones. Aun así, sugiere que LSS puede ser una herramienta útil para mejorar la productividad en el sector de producción.

La tesis de Bonilla (2020) analizó los factores determinantes del LSS en la productividad y competitividad de las PYMEs colombianas. Se encontró que el uso adecuado de las herramientas de LSS y la planificación estratégica se relacionan con el éxito en la implementación. En la investigación en Cajamarca, se encontró una correlación moderada entre la metodología LSS y la productividad laboral en los instructores de una institución técnica superior.

La investigación de Moreno (2020) analizó los beneficios de utilizar la metodología LSS en una PYME metalmeccánica en la gestión de operaciones. Se identificaron factores clave para una implementación exitosa, como la formulación de estrategias, el compromiso de la gerencia y la participación de los empleados. En la investigación en Cajamarca, se encontró una relación directa y significativa entre la metodología LSS y la productividad laboral en los instructores de una institución técnica superior.

Ortiz (2020) revisó la implementación de LSS como estrategia de mejora en PYMEs de Latinoamérica. Se destacó la importancia de las PYMEs en el desarrollo económico y se analizaron los beneficios de adoptar esta metodología de mejora. En la investigación en Cajamarca, se encontró una relación directa y significativa entre la metodología LSS y la productividad laboral en los instructores de una institución técnica superior.

En la investigación de Chacaltana y Rodríguez (2023), se evaluó el impacto de la metodología LSS en la productividad del área de teñido de una empresa en Lima. Se encontró una disminución significativa en los defectos y mejoras en la productividad. En la investigación en Cajamarca, se encontró una relación directa y significativa entre la metodología LSS y la productividad laboral en los instructores de una institución técnica superior.

Sierralta (2023) demostró el efecto positivo de la metodología LSS en la mejora de la productividad de una empresa de confección textil industrial. Se encontraron mejoras significativas en la productividad, eficiencia y eficacia. En la

investigación en Cajamarca, se encontró una relación directa y significativa entre la metodología LSS y la productividad laboral en los instructores de una institución técnica superior.

Vargas (2021) evaluó el impacto de la metodología LSS en una empresa de comida rápida. Se encontró una relación entre ambas variables y mejoras en la productividad. En la investigación en Cajamarca, se encontró una relación directa y significativa entre la metodología LSS y la productividad laboral en los instructores de una institución técnica superior.

El estudio de Florian (2020) en la empresa Dominion Perú - Chorrillos mostró que la implementación de la metodología Lean Six Sigma (LSS) está relacionada con un aumento en la productividad. Los resultados indicaron una correlación moderada entre LSS y productividad. Esto respalda la utilidad de LSS como enfoque para mejorar la eficiencia en las empresas. Sin embargo, debido al tamaño de muestra y enfoque en una sola empresa, se necesitan más investigaciones para confirmar estos resultados en otros contextos empresariales.

Este estudio da como HE1: Se evidencia un efecto directa y significativa entre los 5 Principios Claves de LSS y la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023. Según los resultados obtenidos, se pudo evidenciar en su mayoría, los instructores en una institución técnica superior en Cajamarca siendo el 100.00% señalaron que tienen un nivel alto entre el 5 Principios Claves de LSS y un 84.09% en la productividad laboral en los instructores.

Asimismo, el resultado puede evidenciar que es directamente proporcional ya que el coeficiente en la prueba de R_{h0} de Spearman fue de 0.558, se halló positivamente una correlación moderada. Del mismo modo, el valor de la significancia es menor que el valor del margen de error ($0,00 < 0,05$); por consiguiente, se aprueba la hipótesis específica 1 propuesta y se desaprueba la nula, esto determina si Se evidencia un efecto directa y significativa entre los 5 Principios Claves de LSS y la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023. Con

esto se puede entender a mayor 5 Principios Claves de LSS se puede mejorar la productividad laboral en los instructores.

Comparando con la investigación de Achanga y Cedeño (2021), se buscaba optimizar los procesos y elevar la calidad de los productos en la empresa "Ladrillera de Lago". La implementación de Lean Six Sigma permitió capacitar a los empleados en la gestión de procesos y alcanzar metas desafiantes para mejorar la excelencia del producto.

Asimismo, en los estudios de Vargas (2021) y Ríos (2018), se aplicó la metodología LSS para mejorar la productividad en diferentes contextos. En ambos casos, se utilizaron datos y mediciones para identificar oportunidades de mejora y, posteriormente, se implementaron cambios que llevaron a una notable disminución en defectos y desperdicios, lo que se tradujo en una mayor eficiencia y calidad del proceso.

Este estudio da como HE2: Se evidencia un efecto directo y significativo entre el método DMAIC y la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023. Según los resultados obtenidos, se pudo evidenciar en su mayoría de Instructores en una institución técnica superior en Cajamarca siendo el 77.27% señalaron que tienen un nivel alto entre el método DMAIC y un 84.09% en la productividad laboral en los instructores.

Asimismo, en el resultado se puede evidenciar que es directamente proporcional ya que el coeficiente en la prueba de R_{h0} de Spearman fue de 0.485, se halló positivamente una correlación moderada. Del mismo modo, el valor de la significancia es menor que el valor del margen de error ($0,00 < 0,05$); por consiguiente, se aprueba la hipótesis específica 2 propuesta y se desaprueba la nula, esto indica si se evidencia un efecto directa y significativa entre el método DMAIC y la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023. Con esto se puede entender a mayor percepción sobre el método DMAIC se puede mejorar la productividad laboral en los instructores.

Comparando con la investigación de Chacaltana y Rodríguez (2023): Realizaron un estudio en la empresa Creditex S.A.A. con el objetivo de evaluar el impacto de la metodología LSS, incluyendo el método DMAIC, en la productividad

del área de Teñido. Los resultados mostraron una disminución significativa de un 26.21% en la productividad, lo que respalda la hipótesis planteada.

Sierralta (2023): Investigó el efecto de la metodología LSS, incluyendo el método DMAIC, en la mejora de la productividad de una empresa de confección textil industrial. Los resultados demostraron mejoras significativas en la productividad, eficiencia y eficacia de la empresa, respaldando la hipótesis planteada.

Calderón (2020): Realizó un estudio en una empresa de plásticos para determinar el impacto de la metodología LSS, que incluye el método DMAIC, en la productividad. Como resultado de la implementación de mejoras basadas en los CTQ de los clientes, se obtuvo un aumento del 7% en la productividad, lo que respalda la hipótesis de la relación entre el método DMAIC y la productividad.

Pereda (2018): Investigó cómo la implementación de la metodología LSS, que incluye el método DMAIC, mejoró la productividad en el área de soldadura de una empresa. Los resultados mostraron un incremento del 83% en la productividad del área de soldadura después de la implementación, lo que respalda la hipótesis planteada.

Este estudio da como HE3: Se evidencia un efecto directo y significativo entre la clasificación según los cinturones LSS y la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023. Según los resultados obtenidos, se pudo evidenciar en su mayoría, los instructores en una institución técnica superior en Cajamarca siendo el 43.18% señalaron que tienen un nivel alto entre la clasificación según los cinturones LSS y un 84.09% en la productividad laboral en los instructores.

Asimismo, el resultado se puede evidenciar que es directamente proporcional ya que el coeficiente en la prueba de R_{h0} de Spearman fue de 0.328, se halló positivamente una correlación moderada. Del mismo modo, el valor de la significancia es menor que el valor del margen de error ($0,00 < 0,05$); por consiguiente, se aprueba la hipótesis específica 3 propuesta y se desaprueba la nula, esto indica si se evidencia un efecto directo y

significativo entre la clasificación según los cinturones LSS y la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023. Con esto se puede entender a mayor clasificación según los cinturones LSS se puede ayudar a tener mayor productividad laboral.

Comparando con la investigación de Achange y Cedeño (2021) presentan un enfoque más específico, enfocándose en implementar la metodología LSS en la empresa “Ladrillera de Lago” para optimizar procesos y elevar la calidad de sus productos. Resaltan que la esencia de Lean Six Sigma radica en alcanzar altos niveles de perfección y calidad en los productos, estableciendo objetivos desafiantes y brindando capacitación a los empleados para desarrollar habilidades esenciales. Su estudio demuestra cómo esta metodología puede ser una herramienta efectiva para mejorar los procedimientos empresariales y alcanzar la excelencia del producto.

Por otro lado, Bonilla (2020) y Moreno (2020) abordan la implementación de LSS en PYMEs colombianas. Ambos autores resaltan la importancia de factores como enfoques estratégicos, compromiso de la dirección, recopilación y análisis de datos, apoyo de expertos y colaboración activa de los trabajadores en el proceso de implementación. Sus investigaciones enfatizan cómo la metodología LSS puede ser adaptada y aplicada con éxito en el contexto de las pequeñas y medianas empresas, lo que puede resultar en mejoras significativas en la productividad y la calidad.

Narvaez (2019) y Gómez (2019) se centran en aplicar la metodología LSS en sectores específicos, como el calzado y la industria textil. Estos autores demuestran cómo la metodología DMAIC puede ser empleada para identificar áreas clave que requieren intervención y aplicar soluciones efectivas para mejorar la eficiencia operativa y la calidad del producto. Sus estudios subrayan el valor de utilizar herramientas como VSM, SIPOC y el diagrama de Ishikawa para lograr mejoras tangibles en los procesos de producción.

VI. CONCLUSIONES

Con respecto al objetivo general: si se evidencia un efecto directo y significativo entre la metodología Lean Six Sigma y la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023; por lo tanto, se ha obtenido que el coeficiente de R_{h0} de Spearman es 0.475, se halló positivamente una correlación moderada. Del mismo modo, el valor de la significancia es menor que el valor del margen de error ($0.001 < 0.05$).

Al objetivo específico 1: si se evidencia un efecto directo y significativo entre los 5 Principios Claves de Lean Six Sigma y la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023; por lo tanto, se ha obtenido que el coeficiente de R_{h0} de Spearman es 0.558, se halló positivamente una correlación moderada. Del mismo modo, el valor de la significancia es menor que el valor del margen de error ($0,00 < 0,05$).

Al objetivo específico 2: si se evidencia un efecto directo y significativo entre el método DMAIC y la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023; por lo tanto, se ha obtenido que el coeficiente de R_{h0} de Spearman es 0.485, se halló positivamente una correlación moderada. Del mismo modo, el valor de la significancia es menor que el valor del margen de error ($0.001 < 0.05$).

Al objetivo específico 3: si se evidencia un efecto directa y significativa entre la clasificación según los cinturones Lean Six Sigma y la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023; por lo tanto, se ha obtenido que el coeficiente de R_{h0} de Spearman es 0.328, se halló positivamente una correlación moderada. Del mismo modo, el valor de la significancia es menor que el valor del margen de error ($0.030 < 0.05$).

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda a la oficina encargada de la productividad laboral en los instructores de la región Cajamarca, 2023, tenga a bien considerar lo siguiente:

Se recomienda implementar programas de capacitación y entrenamiento en la metodología Lean Six Sigma para los instructores de la institución técnica superior en Cajamarca. Esto ayudará a fortalecer sus conocimientos y habilidades en Lean Six Sigma, lo que a su vez puede tener un impacto positivo en su productividad laboral. También, establecer un sistema de seguimiento y evaluación para medir la productividad laboral de los instructores a medida que se implementa la metodología Lean Six Sigma. Esto permitirá obtener datos concretos sobre el impacto de la metodología en la productividad y realizar ajustes o mejoras si es necesario.

Se recomienda enfocarse en la capacitación de los instructores en los 5 Principios Claves de Lean Six Sigma, asegurándose de que comprendan su importancia y cómo aplicarlos en su trabajo diario. También, promover una cultura organizacional que valore y fomente la aplicación de los 5 Principios Claves de Lean Six Sigma en todos los procesos de la institución técnica superior. Esto puede incluir la incorporación de indicadores y sistemas de retroalimentación que ayuden a medir y monitorear el cumplimiento de estos principios.

Se sugiere promover la aplicación del método DMAIC en proyectos de mejora y optimización dentro de la institución técnica superior. Esto puede implicar asignar recursos adecuados, como tiempo y herramientas, para llevar a cabo proyectos DMAIC de manera efectiva. También, establecer un proceso de revisión y retroalimentación después de la implementación de proyectos DMAIC para evaluar los resultados obtenidos y aprender de las experiencias. Esto permitirá identificar áreas de mejora y ajustar la aplicación del método DMAIC en futuros proyectos.

Se recomienda considerar la implementación de un programa de desarrollo profesional que permita a los instructores avanzar en la clasificación según los cinturones Lean Six Sigma. Esto puede incluir oportunidades de capacitación y proyectos específicos que les permitan adquirir los conocimientos y habilidades necesarios para ascender en la clasificación. También, es importante establecer una cultura de reconocimiento y valoración de los logros de los instructores en su clasificación según los cinturones Lean Six Sigma. Esto puede incluir incentivos, reconocimientos públicos u oportunidades de liderazgo en proyectos de mejora basados en Lean Six Sigma.

REFERENCIAS

- Achanga, W. A., & Cedeño, W. D. (2021). *Propuesta de mejoramiento de la productividad enfocado en la metodología Six Sigma en la ladrillera de Iago*. [Tesis de Licenciatura], Universidad Técnica de Cotopaxi. Obtenido de <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/8327/1/PI-001846.pdf>
- Bonilla, C. A. (2020). *Análisis de los factores determinantes del Lean Six Sigma en la productividad y competitividad de las Mipymes colombianas*. [Tesis de Maestría], Universidad EAN. Obtenido de <https://repository.universidadean.edu.co/bitstream/handle/10882/10291/BonillaCarlos2020.pdf>
- Calderón, J. I. (2020). *Implementación de la metodología Lean Six Sigma para mejorar la productividad en una empresa de plásticos*. Universidad Ricardo Palma, [Tesis de Maestría]. Obtenido de https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/3280/ind-T030_74051145_M%20%20%20JOS%C3%89%20IVAN%20CALDER%C3%93N%20CARRILLO.pdf
- Camayo, J. D. (2021). *Metodología Lean Six Sigma para incrementar la productividad en el área de producción de una empresa agroindustrial*. [Tesis de Licenciatura], Universidad Peruana lo Andes. Obtenido de https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/3706/T037_73056196_T%20.pdf
- Chacaltana, J. J., & Rodríguez, M. A. (2022). *Aplicación de la Metodología Six Sigma para la mejora de la productividad del área de teñido de Creditex S.A.A., Lima, 2021*. [Tesis de Licenciatura], Universidad San Ignacio de Loyola. Obtenido de <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/38a3a845-5663-4e67-adab-730d8a272387/content>
- Coll, F. (06 de octubre de 2020). *Baremo*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/baremo.html>

- Coll, F. (16 de julio de 2020). *Productividad laboral*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/productividad-laboral.html>
- Economipedia. (29 de mayo de 2016). *Técnicas para mejorar la productividad de una empresa*. Obtenido de <https://economipedia.com/guia/5-tecnicas-mejorar-la-productividad-una-empresa.html>
- Florian, A. L. (2020). *Metodología Six Sigma y productividad en la empresa Dominion Perú - Chorrillos, 2020*. [Tesis de Licenciatura], Universidad Autónoma del Perú. Obtenido de <https://repositorio.autonoma.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13067/1408/Florian%20Levano,%20Andrea%20Lizbeth.pdf>
- Gómez, C. C. (2019). *Aplicación de un modelo Lean Six Sigma orientado a la mejora de la productividad en una empresa del sector cuero de Cali*. [Tesis de Licenciatura], Universidad Autónoma de Occidente. Obtenido de <https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/11074/T08709.pdf>
- Hernández, G. (09 de marzo de 2022). *Productividad laboral cerró el 2021 en su nivel más bajo en 12 años*. Obtenido de <https://www.eleconomista.com.mx/capitalhumano/Productividad-laboral-cerro-el-2021-en-su-nivel-mas-bajo-en-12-anos-20220308-0147.html>
- Hernández, R., & Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas: cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mc Graw Hill- educación. Obtenido de <http://repositorio.uasb.edu.bo:8080/bitstream/54000/1292/1/Hernandez-%20Metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf>
- Juárez, J. E. (2018). *Implementación de la metodología DMAIC para la mejora de un proceso productivo en una empresa del ramo logístico*. [Tesis de Licenciatura], Universidad Nacional Autónoma de México. Obtenido de <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/16060/Tesis-%20-%20Javier%20Juarez.pdf>
- Laoyan, S. (02 de noviembre de 2022). *Six Sigma: todo lo que necesitas saber sobre esta metodología de mejora de proceso*. Obtenido de <https://asana.com/es/resources/six-sigma>

- Lonasco, E. M. (2021). *Metodología Lean Six Sigma en la productividad del área de selección de jengibre en una empresa agroindustrial*. [Tesis de Licenciatura], Universidad Peruana los Andes. Obtenido de https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/5142/TT037_46490726_T.pdf
- Moreno, D. E. (2020). *Beneficios de utilizar metodología Lean Six Sigma para una Pyme metalmecánica en su gestión de operaciones*. [Tesis de Maestría], Universidad del Desarrollo. Obtenido de <https://repositorio.udd.cl/server/api/core/bitstreams/e181e4d9-fa56-440c-87fa-6b6e0dd221e3/content>
- Narvaez, G. (2019). *Aplicación de un modelo de mejoramiento de la productividad basado en lean Six Sigma a la empresa D'max Sport S.A.S. fabricante de calzado*. [Tesis de Licenciatura], Universidad Autónoma de Occidente. Obtenido de <https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/10922/T08457.pdf>
- Ñaupas, H., Valdivia, M. R., Palacios, J. J., & Romero, H. E. (2018). *Metodología de la investigación, Cuantitativa - Cualitativa y Redacción de la Tesis* (5a. ed.). Bogotá: Ediciones de la U. https://doi.org/http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/MetodologiaInvestigacionNaupas.pdf
- OIT. (2022). *Coyuntura Laboral en América Latina y el Caribe*. Obtenido de Dinámica de la productividad laboral en América Latina: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---sro-santiago/documents/publication/wcms_863688.pdf
- Ortiz, M. J. (2020). *Implementación del modelo Six Sigma como estrategia de mejora en Pymes de Latinoamérica*. [Tesis de Maestría], Fundación Universidad de América. Obtenido de <https://repository.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/7868/1/298704-2020-I-GC.pdf>

- Pereda, J. V. (2018). *La Aplicación de la Metodología Six Sigma para mejorar la productividad en el área de soldadura de la empresa MQ METALURGICA SAC. Lima 2018*. [Tesis de Licenciatura], Universidad César Vallejo. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/22815/Pereda_QJV.pdf
- RDC. (13 de abril de 2021). *Qué es productividad en el trabajo y cómo medirla en tu empresa*. Obtenido de Redator Rock Content: <https://rockcontent.com/es/blog/productividad-en-el-trabajo/>
- Ríos, L. A. (2018). *Evaluación de inversión del servicio de consultoría ambiental basado en la metodología Lean Six Sigma, para empresas mineras en Cajamarca – 2018*. [Tesis de Licenciatura], Universidad Privada del Norte. Obtenido de <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/12930/20180118%20Tesis%20-%20Evaluaci%3%b3n%20de%20Inversi%3%b3n%20en%20Consultor%3%ada%20Ambi.pdf>
- Ruiz, P., Linares, G., & Aranda, J. (2021). Manufacturing tools to increase the productivity of a Footwear Company. *19th LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology*, 21-23. <https://doi.org/10.18687/LACCEI2021.1.1.110>
- Santos, D. (20 de enero de 2023). *Six sigma: qué es, para qué sirve y ejemplos*. Obtenido de <https://blog.hubspot.es/marketing/que-es-six-sigma>
- Sierralta, D. C. (2022). *Efecto de la Metodología Six Sigma para mejorar la productividad de una empresa de confección textil industrial*. [Tesis de Licenciatura], Universidad Peruana los Andes. Obtenido de https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/4124/T037_74239312_T.pdf

Sisternas, P. (07 de diciembre de 2021). *Factores que influyen en la productividad laboral*. Obtenido de <https://www.sesamehr.es/blog/factores-que-influyen-en-la-productividad-laboral/>

Toyama, J. (julio de 2022). *Productividad laboral: ¿cómo estamos y qué hacer?* Obtenido de <https://www.vinateatoyama.com/productividad-laboral-como-estamos-y-que-hacer/#:~:text=Seg%C3%BAn%20la%20Organizaci%C3%B3n%20Internacional%20del,de%20Ecuador%2C%20Paraguay%20y%20Colombia.>

Uriarte, J. M. (27 de julio de 2022). *Método Deductivo*. Obtenido de Método hipotético-deductivo: <https://humanidades.com/metodo-deductivo/>

Vargas, E. V. (2021). *La Metodología Six Sigma y el nivel de productividad en una empresa de comida rápida, Cajamarca 2020*. [Tesis de Maestría], Universidad Privada del Norte. Obtenido de <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/29511/Vargas%20Marin%20Estefani%20Victoria.pdf>

Anexo 01: Matriz de consistencia lógica

TEMA: Metodología Lean Six Sigma y su efecto en la productividad laboral en instructores de una institución técnica superior, Cajamarca 2023

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables e Indicadores					
			Variable Independiente: Metodología Lean Six Sigma					
Problema General ¿Cuál es el efecto existente entre la metodología Lean Six Sigma y la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023?	Objetivo General Establecer el efecto existente entre la metodología Lean Six Sigma y la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023.	Hipótesis General Se evidencia un efecto directa y significativa entre la metodología Lean Six Sigma y la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023.	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de medición	Niveles y rangos	
			Problema Específico 1 ¿Cuál es el efecto existente entre los 5 Principios Claves de Lean Six Sigma y la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023?	Objetivo Específico 1 Establecer el efecto existente entre los 5 Principios Claves de Lean Six Sigma y la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023.	Hipótesis Específico 1 Se evidencia un efecto directa y significativa entre los 5 Principios Claves de Lean Six Sigma y la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023.	5 principios Claves de Lean Six Sigma	<ul style="list-style-type: none"> Poner el foco en el cliente Usar los datos para detectar dónde se produce la variación 	1
<ul style="list-style-type: none"> Mejorar los procesos continuamente Incluir a todos Garantizar un ambiente flexible y receptivo 	2 3 4 5	"Casi nunca" (2)						
Problema Específico 2 ¿Cuál es el efecto existente entre el método DMAIC y la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023?	Objetivo Específico 2 Establecer el efecto existente entre el método DMAIC y la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023.		Hipótesis Específico 2 Se evidencia un efecto directa y significativa entre el método DMAIC y la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023.	Método DMAIC	<ul style="list-style-type: none"> Definir Medir Analizar Implementar Controlar 	6 7 8 9 10	"A veces" (3)	Nivel medio (34 < 52)
		<ul style="list-style-type: none"> Cinturón blanco Cinturón amarillo Cinturón verde Cinturón negro 			11 12 13 14	"Casi siempre" (4)		
Problema Específico 3 ¿Cuál es el efecto existente entre la clasificación según los cinturones Lean Six Sigma y la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023?	Objetivo Específico 3 Establecer el efecto existente entre la clasificación según los cinturones Lean Six Sigma y la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023.	Hipótesis Específico 3 Se evidencia un efecto directa y significativa entre la clasificación según los cinturones Lean Six Sigma y la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023.	Clasificación según los cinturones Lean Six Sigma	Variable Dependiente: Productividad laboral				
				Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de medición	Niveles y rangos
Problema Específico 2 ¿Cuál es el efecto existente entre el método DMAIC y la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023?	Objetivo Específico 2 Establecer el efecto existente entre el método DMAIC y la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023.	Hipótesis Específico 2 Se evidencia un efecto directa y significativa entre el método DMAIC y la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023.	Elementos que impactan en la eficiencia del trabajo	<ul style="list-style-type: none"> Salario Clima laboral Materiales e instrumentos Liderazgo Flexibilidad horaria 	15 16 17 18 19	"Nunca" (1)	Nivel bajo (14 < 33)	
				<ul style="list-style-type: none"> Fomentar un buen ambiente laboral Escoge las métricas indicadas Productividad donde se encuentren Metas claras Calendario de actuaciones 	20 21 22 23 24	"Casi nunca" (2)		
Problema Específico 3 ¿Cuál es el efecto existente entre la clasificación según los cinturones Lean Six Sigma y la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023?	Objetivo Específico 3 Establecer el efecto existente entre la clasificación según los cinturones Lean Six Sigma y la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023.	Hipótesis Específico 3 Se evidencia un efecto directa y significativa entre la clasificación según los cinturones Lean Six Sigma y la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023.	Efectividad para la productividad laboral	<ul style="list-style-type: none"> Invertir en capital humano Invertir en capital físico (maquinaria) Invertir en capital psicológico Invertir en investigación 	25 26 27 28	"A veces" (3)	Nivel alto (53 < 72)	
				<ul style="list-style-type: none"> Metas claras Calendario de actuaciones 	23 24	"Casi siempre" (4)		
Problema Específico 2 ¿Cuál es el efecto existente entre el método DMAIC y la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023?	Objetivo Específico 2 Establecer el efecto existente entre el método DMAIC y la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023.	Hipótesis Específico 2 Se evidencia un efecto directa y significativa entre el método DMAIC y la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023.	Técnicas para mejorar la productividad laboral	<ul style="list-style-type: none"> Salario Clima laboral Materiales e instrumentos Liderazgo Flexibilidad horaria 	15 16 17 18 19	"Siempre" (5)	Nivel bajo (14 < 33)	
				<ul style="list-style-type: none"> Fomentar un buen ambiente laboral Escoge las métricas indicadas Productividad donde se encuentren Metas claras Calendario de actuaciones 	20 21 22 23 24	"Casi siempre" (4)		

Nivel - diseño de investigación	Población y muestra	Técnicas e instrumentos	Estadística a utilizar
<p>Enfoque: Cuantitativo</p> <p>Tipo: básico</p> <p>Nivel: Descriptivo-Correlacional</p> <p>Diseño: No experimental</p> <p>Corte: transversal.</p> <p>Método: Hipotético-Deductivo</p>	<p>Población 49 instructores en una institución técnica superior, Baños del Inca - Cajamarca</p> <p>Tipo de muestreo El muestreo fue no probabilístico y es de tipo censal</p> <p>Tamaño de muestreo 44 instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023</p>	<p>Variable Independiente: Metodología Lean Six Sigma</p> <p>Técnicas: Encuesta</p> <p>Instrumentos: Cuestionario</p> <p>Autor: Carlos Álvaro Pajares Bojorques</p> <p>Año: 2023</p> <p>Estructura: Está conformada por 14 ítems. Las dimensiones que mide la variable son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5 Principios Claves de Lean Six Sigma • Método DMAIC • Clasificación según los cinturones Lean Six Sigma <p>Variable Dependiente: Productividad laboral</p> <p>Técnicas: Encuesta</p> <p>Instrumentos: Cuestionario</p> <p>Autor: Carlos Álvaro Pajares Bojorques</p> <p>Año: 2023</p> <p>Estructura: Está conformada por 14 ítems. Las dimensiones que mide la variable son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elementos que impactan en la eficiencia del trabajo • Efectividad para la productividad laboral • Técnicas para mejorar la productividad laboral 	<p>Descriptivo: se presentarán en forma de tablas acompañadas de gráficos, y se proporcionará una interpretación relevante para cada caso.</p> <p>Inferencial: Los resultados inferenciales se mostrarán mediante pruebas estadísticas que corresponden al nivel de relación en la investigación científica. El análisis estadístico descriptivo o inferencial se llevará a cabo utilizando el software SPSS 27.</p>

Anexo 02: Operacionalización de las Variables

Variables	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Nivel de medición
Variable Independiente: Metodología Lean Six Sigma	Lean Six Sigma es una metodología de mejora de procesos que ayuda a las organizaciones a perfeccionar sus procesos de negocios. Lean Six Sigma se aplica, fundamentalmente, para establecer la uniformidad en los procesos a fin de reducir la cantidad de variaciones del producto final. (Laoyan, 2022)	Variable cualitativa ordinal; Esta variable fue medida a través de un cuestionario con 14 preguntas cerradas y respuestas en Escala de Likert, aplicadas en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023.	5 principios Claves de Lean Six Sigma	<ul style="list-style-type: none"> • Poner el foco en el cliente • Usar los datos para detectar dónde se produce la variación • Mejorar los procesos continuamente • Incluir a todos • Garantizar un ambiente flexible y receptivo 	Nivel bajo (14 < 33) Nivel medio (34 < 52) Nivel alto (53 < 72)
			Método DMAIC	<ul style="list-style-type: none"> • Definir • Medir • Analizar • Implementar • Controlar 	
			Clasificación según los cinturones Lean Six Sigma	<ul style="list-style-type: none"> • Cinturón blanco • Cinturón amarillo • Cinturón verde • Cinturón negro 	
Variable Dependiente: Productividad laboral	La productividad laboral es una medida de eficiencia en el trabajo. La cual mide la eficiencia de una persona, de un equipo, o una maquinaria, en la conversión de insumos en productos útiles. (Coll, Productividad laboral, 2020)	Variable cualitativa ordinal; Esta variable fue medida a través de un cuestionario con 14 preguntas cerradas y respuestas en Escala de Likert, aplicadas en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023.	Elementos que impactan en la eficiencia del trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Salario • Clima laboral • Materiales e instrumentos • Liderazgo • Flexibilidad horaria 	Nivel bajo (14 < 33) Nivel medio (34 < 52) Nivel alto (53 < 72)
			Efectividad para la productividad laboral	<ul style="list-style-type: none"> • Fomentar un buen ambiente laboral • Escoge las métricas indicadas • Productividad donde se encuentren • Metas claras de • Calendario de actuaciones 	
			Técnicas para mejorar la productividad laboral	<ul style="list-style-type: none"> • Invertir en capital humano • Invertir en capital físico (maquinaria) • Invertir en capital psicológico • Invertir en investigación 	

Anexo 03: Instrumento de recolección de datos de la Variable Independiente

Cuestionario sobre Metodología Lean Six Sigma

Se solicita que responda de manera sincera a esta encuesta, ya que es completamente anónima. Toda la información proporcionada será tratada de forma confidencial y empleada únicamente para propósitos de investigación. Responda objetivamente a cada afirmación del cuestionario utilizando una valoración del 1 al 5, donde 1 representa la opción más baja y 5 la opción más alta. Indique su elección marcando con una "X" la valoración correspondiente para cada afirmación.

	1	2	3	4	5				
	“Nunca”	“Casi nunca”	“A veces”	“Casi siempre”	“Siempre”				
N°	5 principios Claves de Lean Six Sigma				1	2	3	4	5
1	¿En mi trabajo como instructor, considero las necesidades y expectativas de los estudiantes como una prioridad?								
2	¿Utilizo información y datos relevantes para identificar las áreas de mejora en mi desempeño como instructor?								
3	¿Estoy dispuesto(a) a probar nuevas metodologías o enfoques de enseñanza con el objetivo de mejorar los resultados de aprendizaje de mis estudiantes?								
4	¿Me esfuerzo por asegurarme que todos los estudiantes tengan igualdad de oportunidades y acceso a los recursos necesarios para su aprendizaje?								
5	¿Estoy dispuesto(a) a adaptar mis métodos de enseñanza y recursos según las necesidades individuales de los estudiantes?								
N°	Método DMAIC				1	2	3	4	5
6	¿Antes de comenzar un proyecto, me aseguro de tener una comprensión clara de los objetivos y requisitos específicos que se deben cumplir?								
7	¿Utilizo métricas y herramientas de medición adecuadas para recopilar datos relevantes sobre el proceso o problema que se está abordando?								
8	¿Utilizo herramientas y técnicas de análisis adecuadas para identificar las causas raíz de los problemas o variaciones en el proceso?								
9	¿Participo activamente en la implementación de soluciones y mejoras en el proceso, utilizando un enfoque basado en datos y evidencia?								
10	¿Realizo seguimiento regularmente al proceso o mejora implementada para asegurarme de que se mantenga en funcionamiento de manera efectiva y cumpla con los estándares establecidos?								
N°	Clasificación según los cinturones Lean Six Sigma				1	2	3	4	5
11	¿Tengo conocimiento básico sobre los conceptos y herramientas de Lean Six Sigma y su aplicación en la mejora de procesos?								
12	¿Participo activamente en proyectos de mejora que requieren el uso de herramientas y técnicas básicas de Lean Six Sigma?								
13	¿Lidero proyectos de mejora utilizando herramientas y técnicas avanzadas de Lean Six Sigma para analizar y optimizar procesos en mi área de trabajo?								
14	¿Tengo la capacidad de liderar proyectos de mejora a gran escala, aplicando metodologías y herramientas avanzadas de Lean Six Sigma para lograr resultados significativos en mi área de trabajo?								

Anexo 04: Instrumento de recolección de datos de la Variable Dependiente

Cuestionario sobre Productividad Laboral

Se solicita que responda de manera sincera a esta encuesta, ya que es completamente anónima. Toda la información proporcionada será tratada de forma confidencial y empleada únicamente para propósitos de investigación. Responda objetivamente a cada afirmación del cuestionario utilizando una valoración del 1 al 5, donde 1 representa la opción más baja y 5 la opción más alta. Indique su elección marcando con una "X" la valoración correspondiente para cada afirmación.

	1	2	3	4	5
	“Nunca”	“Casi nunca”	“A veces”	“Casi siempre”	“Siempre”
N°	Productividad laboral				1 2 3 4 5
15	¿En qué medida considera que el nivel de salario influye en tu productividad laboral en tu institución técnica superior?				
16	¿El clima laboral influye en tu nivel de productividad en tu institución técnica superior?				
17	¿Consideras que cuentas con los recursos adecuados para realizar tus instrucciones de manera eficiente en tu institución técnica superior?				
18	¿Cuánto es que influye el estilo de liderazgo en tu nivel de productividad en tu institución técnica superior?				
19	¿Consideras que la flexibilidad horaria afecta tu productividad laboral en tu institución técnica superior?				
N°	Efectividad para la productividad laboral				1 2 3 4 5
20	¿Considera que un buen ambiente laboral contribuye a aumentar la productividad en su institución técnica superior?				
21	¿Cuán seguido se utilizan las métricas adecuadas para medir y evaluar la productividad en tu institución técnica superior?				
22	¿En qué medida se promueve la productividad independientemente del lugar de trabajo en tu institución técnica superior?				
23	¿En qué medida se establecen metas claras y alcanzables para orientar la productividad laboral en tu institución técnica superior?				
24	¿En qué medida se establece un calendario de actuaciones para organizar y gestionar el trabajo de manera eficiente en tu institución técnica superior?				
N°	Técnicas para mejorar la productividad laboral				1 2 3 4 5
25	¿En qué medida considera que invertir en el desarrollo y capacitación del personal mejora la productividad laboral en su institución técnica superior?				
26	¿En qué medida cree que invertir en maquinaria y equipos adecuados contribuye a aumentar la productividad laboral en su institución técnica superior?				
27	¿En qué medida cree que invertir en el bienestar emocional y motivación del personal impacta positivamente en la productividad laboral en su institución técnica superior?				
28	¿En qué medida cree que invertir en investigación y desarrollo de nuevas ideas y tecnologías puede mejorar la productividad laboral en su institución técnica superior?				

Anexo 05: Validez, confiabilidad y evaluación de instrumentos: juicio de expertos

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS
EXPERTO N° 3

DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres del Informante: Pajares Bojorques Carlos Alvaro
- 1.2. Institución donde Labora: SENATI
- 1.3. Título de la Investigación:
"Metodología Lean Six Sigma y su efecto en la productividad laboral en instructores de una institución técnica superior, Cajamarca 2023"
- 1.4. Nombre del Instrumento motivo de evaluación:
"Instrumentos de recolección de datos de la Variable Independiente – Cuestionario sobre Metodología Six Sigma"
"Instrumentos de recolección de datos de la Variable Dependiente – Cuestionario sobre Productividad Laboral"
- 1.5 Aspectos de evaluación

MATRIZ DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

V A R I A B L E S	DIMENSIÓN	ITEMS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN						Observaciones y/o recomendaciones		
			Objetividad		Pertinencia		Relevancia			Claridad	
			SI	NO	SI	NO	SI	NO		SI	NO
V A R I A B L E I N D E P E N D I E N T E : M E T O D	1. 5 principios Claves de Six Sigma	1. ¿En mi trabajo como instructor, considero las necesidades y expectativas de los estudiantes como una prioridad?	X		X		X		X		
		2. ¿Utilizo información y datos relevantes para identificar las áreas de mejora en mi desempeño como instructor?	X		X		X		X		
		3. ¿Estoy dispuesto(a) a probar nuevas metodologías o enfoques de enseñanza con el objetivo de mejorar los resultados de aprendizaje de mis estudiantes?	X		X		X		X		
		4. ¿Me esfuerzo por asegurarme que todos los estudiantes tengan igualdad de oportunidades y acceso a los recursos necesarios para su aprendizaje?	X		X		X		X		
		5. ¿Estoy dispuesto(a) a adaptar mis métodos de enseñanza y recursos según las necesidades individuales de los estudiantes?	X		X		X		X		
	2. Método DMAIC	6. ¿Antes de comenzar un proyecto, me aseguro de tener una comprensión clara de los objetivos y requisitos específicos que se deben cumplir?	X		X		X		X		

O L O G I A L E A N S I X S I G M A		7. ¿Utilizo métricas y herramientas de medición adecuadas para recopilar datos relevantes sobre el proceso o problema que se está abordando?	X		X		X		X		
		8. ¿Utilizo herramientas y técnicas de análisis adecuadas para identificar las causas raíz de los problemas o variaciones en el proceso?	X		X		X		X		
		9. ¿Participo activamente en la implementación de soluciones y mejoras en el proceso, utilizando un enfoque basado en datos y evidencia?	X		X		X		X		
		10. ¿Realizo seguimiento regularmente al proceso o mejora implementada para asegurarme de que se mantenga en funcionamiento de manera efectiva y cumpla con los estándares establecidos?	X		X		X		X		
	3. Clasificación según los cinturones Six Sigma	11. ¿Tengo conocimiento básico sobre los conceptos y herramientas de Six Sigma y su aplicación en la mejora de procesos?	X		X		X		X		
		12. ¿Participo activamente en proyectos de mejora que requieren el uso de herramientas y técnicas básicas de Six Sigma?	X		X		X		X		
		13. ¿Lidero proyectos de mejora utilizando herramientas y técnicas avanzadas de Six Sigma para analizar y optimizar procesos en mi área de trabajo?	X		X		X		X		
		14. ¿Tengo la capacidad de liderar proyectos de mejora a gran escala, aplicando metodologías y herramientas avanzadas de Six Sigma para lograr resultados significativos en mi área de trabajo?	X		X		X		X		
	V A R I A B L E D E P E N D I E N T	1. Elementos que impactan en la eficiencia del trabajo	15. ¿En qué medida considera que el nivel de salario influye en tu productividad laboral en tu institución técnica superior?	X		X		X		X	
			16. ¿El clima laboral influye en tu nivel de productividad en tu institución técnica superior?	X		X		X		X	
17. ¿Consideras que cuentas con los recursos adecuados para realizar tus instrucciones de manera eficiente en tu institución técnica superior?			X		X		X		X		
18. ¿Cuánto es que influye el estilo de liderazgo en tu nivel de productividad en tu institución técnica superior?			X		X		X		X		
19. ¿Consideras que la flexibilidad horaria afecta tu productividad?			X		X		X		X		

E: P R O D U C T I V I D A D L A B O R A L		laboral en tu institución técnica superior?										
	2. Efectividad para la productividad laboral	20. ¿Considera que un buen ambiente laboral contribuye a aumentar la productividad en su institución técnica superior?	X		X		X		X			
		21. ¿Cuán seguido se utilizan las métricas adecuadas para medir y evaluar la productividad en tu institución técnica superior?	X		X		X		X			
		22. ¿En qué medida se promueve la productividad independientemente del lugar de trabajo en tu institución técnica superior?	X		X		X		X			
		23. ¿En qué medida se establecen metas claras y alcanzables para orientar la productividad laboral en tu institución técnica superior?	X		X		X		X			
		24. ¿En qué medida se establece un calendario de actuaciones para organizar y gestionar el trabajo de manera eficiente en tu institución técnica superior?	X		X		X		X			
	3. Técnicas para mejorar la productividad laboral	25. ¿En qué medida considera que invertir en el desarrollo y capacitación del personal mejora la productividad laboral en su institución técnica superior?	X		X		X		X			
		26. ¿En qué medida cree que invertir en maquinaria y equipos adecuados contribuye a aumentar la productividad laboral en su institución técnica superior?	X		X		X		X			
		27. ¿En qué medida cree que invertir en el bienestar emocional y motivación del personal impacta positivamente en la productividad laboral en su institución técnica superior?	X		X		X		X			
		28. ¿En qué medida cree que invertir en investigación y desarrollo de nuevas ideas y tecnologías puede mejorar la productividad laboral en su institución técnica superior?	X		X		X		X			

FICHA DE VALIDACIÓN

Matriz de validación del instrumento

Nombre del instrumento: Cuestionario de encuesta sobre la metodología Lean Six Sigma y la productividad laboral

Objetivo: Validar el instrumento de investigación.

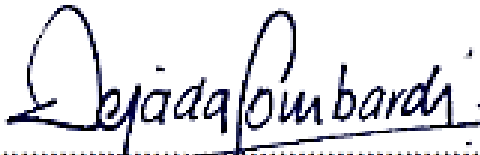
Dirigido a: Estudiantes de la carrera profesional de Administración de Negocios – MBA – 2023.

Apellidos y nombres del evaluador: Tejada Lombardi, Luis Fernando

Grado académico del evaluador: Maestro en Administración y Gerencia Empresarial

Valoración:

Muy deficiente	Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno
				X


.....
Tejada Lombardi, Luis Fernando
DNI: 41888319

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS
EXPERTO Nº 2

DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres del Informante: Pajares Bojorques Carlos Alvaro
- 1.2. Institución donde Labora: SENATI
- 1.3. Título de la Investigación:
"Metodología Lean Six Sigma y su efecto en la productividad laboral en instructores de una institución técnica superior, Cajamarca 2023"
- 1.4. Nombre del Instrumento motivo de evaluación:
"Instrumentos de recolección de datos de la Variable Independiente – Cuestionario sobre Metodología Six Sigma"
"Instrumentos de recolección de datos de la Variable Dependiente – Cuestionario sobre Productividad Laboral"
- 1.5 Aspectos de evaluación

MATRIZ DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

VARIABLES	DIMENSIÓN	ITEMS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN								Observaciones y/o recomendaciones
			Objetividad		Pertinencia		Relevancia		Claridad		
			SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
VARIABLE INDEPENDIENTE : METODO	1. 5 principios Claves de Six Sigma	1. ¿En mi trabajo como instructor, considero las necesidades y expectativas de los estudiantes como una prioridad?	X		X		X		X		
		2. ¿Utilizo información y datos relevantes para identificar las áreas de mejora en mi desempeño como instructor?	X		X		X		X		
		3. ¿Estoy dispuesto(a) a probar nuevas metodologías o enfoques de enseñanza con el objetivo de mejorar los resultados de aprendizaje de mis estudiantes?	X		X		X		X		
		4. ¿Me esfuerzo por asegurarme que todos los estudiantes tengan igualdad de oportunidades y acceso a los recursos necesarios para su aprendizaje?	X		X		X		X		
		5. ¿Estoy dispuesto(a) a adaptar mis métodos de enseñanza y recursos según las necesidades individuales de los estudiantes?	X		X		X		X		
	2. Método DMAIC	6. ¿Antes de comenzar un proyecto, me aseguro de tener una comprensión clara de los objetivos y requisitos específicos que se deben cumplir?	X		X		X		X		

O L O G I A L E A N S I X S I G M A		7. ¿Utilizo métricas y herramientas de medición adecuadas para recopilar datos relevantes sobre el proceso o problema que se está abordando?	X		X		X		X		
		8. ¿Utilizo herramientas y técnicas de análisis adecuadas para identificar las causas raíz de los problemas o variaciones en el proceso?	X		X		X		X		
		9. ¿Participo activamente en la implementación de soluciones y mejoras en el proceso, utilizando un enfoque basado en datos y evidencia?	X		X		X		X		
		10. ¿Realizo seguimiento regularmente al proceso o mejora implementada para asegurarme de que se mantenga en funcionamiento de manera efectiva y cumpla con los estándares establecidos?	X		X		X		X		
	3. Clasificación según los cinturones Six Sigma	11. ¿Tengo conocimiento básico sobre los conceptos y herramientas de Six Sigma y su aplicación en la mejora de procesos?	X		X		X		X		
		12. ¿Participo activamente en proyectos de mejora que requieren el uso de herramientas y técnicas básicas de Six Sigma?	X		X		X		X		
		13. ¿Lidero proyectos de mejora utilizando herramientas y técnicas avanzadas de Six Sigma para analizar y optimizar procesos en mi área de trabajo?	X		X		X		X		
		14. ¿Tengo la capacidad de liderar proyectos de mejora a gran escala, aplicando metodologías y herramientas avanzadas de Six Sigma para lograr resultados significativos en mi área de trabajo?	X		X		X		X		
	V A R I A B L E D E P E N D I E N T	1. Elementos que impactan en la eficiencia del trabajo	15. ¿En qué medida considera que el nivel de salario influye en tu productividad laboral en tu institución técnica superior?	X		X		X		X	
			16. ¿El clima laboral influye en tu nivel de productividad en tu institución técnica superior?	X		X		X		X	
17. ¿Consideras que cuentas con los recursos adecuados para realizar tus instrucciones de manera eficiente en tu institución técnica superior?			X		X		X		X		
18. ¿Cuánto es que influye el estilo de liderazgo en tu nivel de productividad en tu institución técnica superior?			X		X		X		X		
19. ¿Consideras que la flexibilidad horaria afecta tu productividad?			X		X		X		X		

E: P R O D U C T I V I D A D L A B O R A L		laboral en tu institución técnica superior?										
	2. Efectividad para la productividad laboral	20. ¿Considera que un buen ambiente laboral contribuye a aumentar la productividad en su institución técnica superior?	X		X		X		X			
		21. ¿Cuán seguido se utilizan las métricas adecuadas para medir y evaluar la productividad en tu institución técnica superior?	X		X		X		X			
		22. ¿En qué medida se promueve la productividad independientemente del lugar de trabajo en tu institución técnica superior?	X		X		X		X			
		23. ¿En qué medida se establecen metas claras y alcanzables para orientar la productividad laboral en tu institución técnica superior?	X		X		X		X			
		24. ¿En qué medida se establece un calendario de actuaciones para organizar y gestionar el trabajo de manera eficiente en tu institución técnica superior?	X		X		X		X			
	3. Técnicas para mejorar la productividad laboral	25. ¿En qué medida considera que invertir en el desarrollo y capacitación del personal mejora la productividad laboral en su institución técnica superior?	X		X		X		X			
		26. ¿En qué medida cree que invertir en maquinaria y equipos adecuados contribuye a aumentar la productividad laboral en su institución técnica superior?	X		X		X		X			
		27. ¿En qué medida cree que invertir en el bienestar emocional y motivación del personal impacta positivamente en la productividad laboral en su institución técnica superior?	X		X		X		X			
		28. ¿En qué medida cree que invertir en investigación y desarrollo de nuevas ideas y tecnologías puede mejorar la productividad laboral en su institución técnica superior?	X		X		X		X			

FICHA DE VALIDACIÓN

Matriz de validación del instrumento

Nombre del instrumento: Cuestionario de encuesta sobre la metodología Lean Six Sigma y la productividad laboral

Objetivo: Validar el instrumento de investigación.

Dirigido a: Estudiantes de la carrera profesional de Administración de Negocios – MBA – 2023.

Apellidos y nombres del evaluador: Mugerza Gutiérrez, Miguel Angel

Grado académico del evaluador: Maestro en Administración Estratégica de Empresa

Valoración:

Muy deficiente	Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno
				x



MIGUEL ANGEL MUGERZA GUTIÉRREZ
JEFE DE LA ADMINISTRACIÓN IOTM
CIP. 138214

Mugerza Gutiérrez, Miguel Angel
DNI: 44252482

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS
EXPERTO Nº 1

DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres del Informante: Pajares Bojorques Carlos Alvaro
- 1.2. Institución donde Labora: SENATI
- 1.3. Título de la Investigación:
"Metodología Lean Six Sigma y su efecto en la productividad laboral en instructores de una institución técnica superior, Cajamarca 2023"
- 1.4. Nombre del Instrumento motivo de evaluación:
"Instrumentos de recolección de datos de la Variable Independiente – Cuestionario sobre Metodología Six Sigma"
"Instrumentos de recolección de datos de la Variable Dependiente – Cuestionario sobre Productividad Laboral"
- 1.5. Aspectos de evaluación

MATRIZ DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

V A R I A B L E S	DIMENSIÓN	ITEMS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN								Observaciones y/o recomendaciones
			Objetividad		Pertinencia		Relevancia		Claridad		
			SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
V A R I A B L E I N D E P E N D I E N T E : M E T O D O	1. 5 principios Claves de Six Sigma	1. ¿En mi trabajo como instructor, considero las necesidades y expectativas de los estudiantes como una prioridad?	X		X		X		X		
		2. ¿Utilizo información y datos relevantes para identificar las áreas de mejora en mi desempeño como instructor?	X		X		X		X		
		3. ¿Estoy dispuesto(a) a probar nuevas metodologías o enfoques de enseñanza con el objetivo de mejorar los resultados de aprendizaje de mis estudiantes?	X		X		X		X		
		4. ¿Me esfuerzo por asegurarme que todos los estudiantes tengan igualdad de oportunidades y acceso a los recursos necesarios para su aprendizaje?	X		X		X		X		
		5. ¿Estoy dispuesto(a) a adaptar mis métodos de enseñanza y recursos según las necesidades individuales de los estudiantes?	X		X		X		X		
2. Método DMAIC		6. ¿Antes de comenzar un proyecto, me aseguro de tener una comprensión clara de los objetivos y requisitos específicos que se deben cumplir?	X		X		X		X		

O L O G I A L E A N S I X S I G M A		7. ¿Utilizo métricas y herramientas de medición adecuadas para recopilar datos relevantes sobre el proceso o problema que se está abordando?	X		X		X		X		
		8. ¿Utilizo herramientas y técnicas de análisis adecuadas para identificar las causas raíz de los problemas o variaciones en el proceso?	X		X		X		X		
		9. ¿Participo activamente en la implementación de soluciones y mejoras en el proceso, utilizando un enfoque basado en datos y evidencia?	X		X		X		X		
		10. ¿Realizo seguimiento regularmente al proceso o mejora implementada para asegurarme de que se mantenga en funcionamiento de manera efectiva y cumpla con los estándares establecidos?	X		X		X		X		
	3. Clasificación según los cinturones Six Sigma	11. ¿Tengo conocimiento básico sobre los conceptos y herramientas de Six Sigma y su aplicación en la mejora de procesos?	X		X		X		X		
		12. ¿Participo activamente en proyectos de mejora que requieren el uso de herramientas y técnicas básicas de Six Sigma?	X		X		X		X		
		13. ¿Lidero proyectos de mejora utilizando herramientas y técnicas avanzadas de Six Sigma para analizar y optimizar procesos en mi área de trabajo?	X		X		X		X		
		14. ¿Tengo la capacidad de liderar proyectos de mejora a gran escala, aplicando metodologías y herramientas avanzadas de Six Sigma para lograr resultados significativos en mi área de trabajo?	X		X		X		X		
	V A R I A B L E D E P E N D I E N T	1. Elementos que impactan en la eficiencia del trabajo	15. ¿En qué medida considera que el nivel de salario influye en tu productividad laboral en tu institución técnica superior?	X		X		X		X	
			16. ¿El clima laboral influye en tu nivel de productividad en tu institución técnica superior?	X		X		X		X	
17. ¿Consideras que cuentas con los recursos adecuados para realizar tus instrucciones de manera eficiente en tu institución técnica superior?			X		X		X		X		
18. ¿Cuánto es que influye el estilo de liderazgo en tu nivel de productividad en tu institución técnica superior?			X		X		X		X		
19. ¿Consideras que la flexibilidad horaria afecta tu productividad?			X		X		X		X		

E: P R O D U C T I V I D A D L A B O R A L		laboral en tu institución técnica superior?										
	2. Efectividad para la productividad laboral	20. ¿Considera que un buen ambiente laboral contribuye a aumentar la productividad en su institución técnica superior?	X		X		X		X			
		21. ¿Cuán seguido se utilizan las métricas adecuadas para medir y evaluar la productividad en tu institución técnica superior?	X		X		X		X			
		22. ¿En qué medida se promueve la productividad independientemente del lugar de trabajo en tu institución técnica superior?	X		X		X		X			
		23. ¿En qué medida se establecen metas claras y alcanzables para orientar la productividad laboral en tu institución técnica superior?	X		X		X		X			
		24. ¿En qué medida se establece un calendario de actuaciones para organizar y gestionar el trabajo de manera eficiente en tu institución técnica superior?	X		X		X		X			
	3. Técnicas para mejorar la productividad laboral	25. ¿En qué medida considera que invertir en el desarrollo y capacitación del personal mejora la productividad laboral en su institución técnica superior?	X		X		X		X			
		26. ¿En qué medida cree que invertir en maquinaria y equipos adecuados contribuye a aumentar la productividad laboral en su institución técnica superior?	X		X		X		X			
		27. ¿En qué medida cree que invertir en el bienestar emocional y motivación del personal impacta positivamente en la productividad laboral en su institución técnica superior?	X		X		X		X			
		28. ¿En qué medida cree que invertir en investigación y desarrollo de nuevas ideas y tecnologías puede mejorar la productividad laboral en su institución técnica superior?	X		X		X		X			

FICHA DE VALIDACIÓN

Matriz de validación del instrumento

Nombre del instrumento: Cuestionario de encuesta sobre la metodología Lean Six Sigma y la productividad laboral.

Objetivo: Validar el instrumento de investigación.

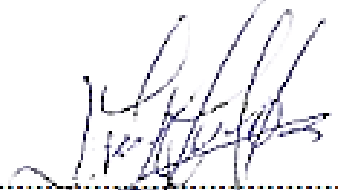
Dirigido a: Estudiantes de la carrera profesional de Administración de Negocios – MBA – 2023.

Apellidos y nombres del evaluador: Huaman Tunante, Edison

Grado académico del evaluador: Maestro en Administración Estratégica de Empresa

Valoración:

Muy deficiente	Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno
				X



Huaman Tunante, Edison
DNI: 42298926

Tabla 17.*Validación de los instrumentos de las variables por juicio de expertos.*

Expertos	Valoración	Validación
Mg. Tejada Lombardi, Luis Fernando	Muy Bueno	Aplicable
Mg. Muguerza Gutiérrez, Miguel Angel	Muy Bueno	Aplicable
Mg. Huaman Tunante, Edison	Muy Bueno	Aplicable

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Juicio de expertos (2023).

En la tabla 16 se observa que los expertos evaluaron los instrumentos utilizados para medir la variable de gestión presupuestal y ejecución del proyecto, y llegaron a la conclusión de que son adecuados para su aplicación.

Se procedió a verificar la confiabilidad mediante la aplicación del coeficiente Alpha de Cronbach utilizando los instrumentos mencionados en los Anexos 03 y 04, es decir, el Cuestionario para las variables de estudio. Se realizó una evaluación de la consistencia interna en una escala de Likert, calculando la media de las correlaciones entre los ítems y se analizó el impacto de la versión del software SPSS 27 en la confiabilidad. Se emplearon fórmulas que garantizan la coherencia y precisión en este proceso.

Tabla 18.*Criterio de confiabilidad valores.*

Intervalo al que pertenece el coeficiente de Alpha de Cronbach	Valoración de la fiabilidad de los ítems analizados
"0 < 0.20"	Muy Baja
"0.21 < 0.40"	Baja
"0.41 < 0.60"	Moderada
"0.61 < 0.80"	Alta
"0.81 < 1"	Muy Alta

Fuente: Elaboración propia con base en datos del SPSS 27 (2023)

Este instrumento se utilizó en la prueba piloto de toda la muestra de 20 instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023.

El Coeficiente de Alpha de Cronbach, se da con la siguiente fórmula:

Figura 10.

Alpha de Cronbach: fórmula y datos.

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum s^2}{ST^2} \right]$$

Donde,
 k = El número de ítems
 $\sum s^2$ = Sumatoria de varianzas de los ítems.
 sT^2 = Varianza de la suma de los ítems.
 α = Coeficiente de alfa de Cronbach

Fuente: Hernández y Mendoza (2018).

Cada variable se compone de 14 preguntas cerradas con respuestas de Escala de Likert, lo que suma un total de 28 preguntas. Estas preguntas se utilizaron en una prueba piloto que tuvo el mismo tamaño que la muestra de la investigación, que consistió en 20 instructores de una institución técnica superior en Cajamarca en el año 2023.

Tabla 19.

Estadísticas de fiabilidad del instrumento de la Variable Independiente: Metodología Lean Six Sigma.

Alfa de Cronbach	N de elementos
0.869	14

Fuente: Elaboración propia con base en datos del SPSS 27 (2023).

El instrumento tiene una fiabilidad de la Variable Independiente: Metodología Lean Six Sigma es 0.869 (n = 20), teniendo una valoración que es bueno de consistencia interna sobre respuestas de Escala de Likert.

Tabla 20.

Estadísticas de fiabilidad del instrumento de la Variable Dependiente: Productividad laboral.

Alfa de Cronbach	N de elementos
0.811	14

Fuente: Elaboración propia con base en datos del SPSS 27 (2023).

El instrumento tiene una fiabilidad de la Variable Dependiente: Productividad laboral es 0.824 (n = 20), teniendo una valoración que es bueno de consistencia interna sobre respuestas de Escala de Likert.

Anexo 06: Base de Datos de Prueba Piloto de la Variable Independiente

n	5 principios Claves de Six Sigma					VI: Metodología Six Sigma Método DMAIC					Clasificación según los cinturones Six Sigma			
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
1	4	4	5	4	4	4	3	4	4	4	2	3	2	2
2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	3	3
3	5	4	5	5	5	5	3	3	5	4	1	1	1	1
4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	4	3	5	5	5	5	4	4	4	4	4	1	1	5
6	4	5	4	4	3	5	4	3	3	4	1	2	2	2
7	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	2	1	1	1
8	5	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4
9	4	5	5	4	3	5	5	5	5	4	3	4	4	5
10	5	4	4	5	4	5	4	3	4	3	3	3	3	2
11	4	5	3	4	5	3	4	5	3	5	1	2	1	1
12	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5
13	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
14	5	5	5	4	5	4	4	5	4	4	4	4	3	4
15	5	4	5	5	4	5	4	5	5	5	2	1	1	1
16	5	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	3	4
17	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4
18	5	5	5	4	4	5	5	4	4	4	5	5	5	5
19	5	4	5	5	4	5	3	3	4	3	2	2	2	2
20	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5

Anexo 07: Base de Datos de Prueba Piloto de la Variable Dependiente

n	Elementos que impactan en la eficiencia del trabajo					VD: Productividad laboral Claves para la productividad laboral					Técnicas para mejorar la productividad laboral			
	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28
1	4	4	3	4	4	5	3	4	4	4	5	5	5	5
2	4	5	3	3	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4
3	5	5	2	4	5	5	2	3	2	4	5	5	5	5
4	2	5	5	1	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	1	5	5	3	4	5	5	5	5	5
6	5	5	4	4	3	4	3	3	4	3	5	5	5	4
7	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	5	5	5
8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4
9	2	4	3	3	3	5	4	2	2	2	3	5	5	5
10	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	5	5	5	4
11	4	4	5	5	4	5	3	4	4	3	4	3	2	2
12	4	5	3	4	3	4	4	3	4	3	5	5	5	5
13	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
14	3	2	3	2	3	2	4	5	4	3	4	5	2	2
15	4	5	4	5	4	5	5	3	4	4	5	5	5	4
16	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3
17	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5
18	4	4	5	3	3	4	3	3	4	4	5	5	5	5
19	5	4	2	3	4	5	3	3	4	4	5	5	5	5
20	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5

Anexo 08: Base de Datos de la Variable Independiente

n	5 principios Claves de Six Sigma					VI: Metodología Six Sigma Método DMAIC					Clasificación según los cinturones Six Sigma				VI	VI-D1	VI-D2	VI-D3
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14				
1	4	4	5	4	4	4	3	4	4	4	2	3	2	2	49	21	19	9
2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	3	3	64	25	25	14
3	5	4	5	5	5	5	3	3	5	4	1	1	1	1	48	24	20	4
4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	70	25	25	20
5	4	3	5	5	5	5	4	4	4	4	4	1	1	5	54	22	21	11
6	4	5	4	4	3	5	4	3	3	4	1	2	2	2	46	20	19	7
7	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	2	1	1	1	53	25	23	5
8	5	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	60	23	21	16
9	4	5	5	4	3	5	5	5	5	4	3	4	4	5	61	21	24	16
10	5	4	4	5	4	5	4	3	4	3	3	3	3	2	52	22	19	11
11	4	5	3	4	5	3	4	5	3	5	1	2	1	1	46	21	20	5
12	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	67	24	24	19
13	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	70	25	25	20
14	5	5	5	4	5	4	4	5	4	4	4	4	3	4	60	24	21	15
15	5	4	5	5	4	5	4	5	5	5	2	1	1	1	52	23	24	5
16	5	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	3	4	53	21	18	14
17	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	68	25	25	18
18	5	5	5	4	4	5	5	4	4	4	5	5	5	5	65	23	22	20
19	5	4	5	5	4	5	3	3	4	3	2	2	2	2	49	23	18	8
20	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5	67	25	23	19
21	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	70	25	25	20
22	5	4	5	5	5	5	4	4	4	3	1	1	1	1	48	24	20	4
23	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	4	3	3	4	61	25	22	14
24	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	70	25	25	20
25	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	4	3	4	62	23	24	15
26	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	3	3	3	61	25	23	13
27	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	70	25	25	20
28	4	4	5	4	4	4	3	4	4	4	2	3	2	2	49	21	19	9
29	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	70	25	25	20
30	5	4	5	5	5	5	4	4	4	3	1	1	1	1	48	24	20	4
31	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	67	24	24	19
32	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	4	3	3	4	61	25	22	14
33	5	4	4	5	4	5	4	3	4	3	3	3	3	2	52	22	19	11
34	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	4	3	3	4	61	25	22	14
35	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	68	25	25	18
36	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	4	3	4	62	23	24	15
37	5	4	4	5	4	5	4	3	4	3	3	3	3	2	52	22	19	11
38	5	4	4	5	4	5	4	3	4	3	3	3	3	2	52	22	19	11
39	5	4	5	5	4	5	4	5	5	5	2	1	1	1	52	23	24	5
40	4	5	3	4	5	3	4	5	3	5	1	2	1	1	46	21	20	5
41	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	67	24	24	19
42	4	5	4	4	3	5	4	3	3	4	1	2	2	2	46	20	19	7
43	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	70	25	25	20
44	5	4	5	5	5	5	4	4	4	3	1	1	1	1	48	24	20	4

Anexo 09: Base de Datos de la Variable Dependiente

n	Elementos que impactan en la eficiencia del trabajo					VD: Productividad laboral								VD	VD-D1	VD-D2	VD-D3	
	P15	P16	P17	P18	P19	Claves para la productividad laboral				Técnicas para mejorar la productividad laboral								
	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28									
1	4	4	3	4	4	5	3	4	4	4	5	5	5	5	59	19	20	20
2	4	5	3	3	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	56	19	21	16
3	5	5	2	4	5	5	2	3	2	4	5	5	5	5	57	21	16	20
4	2	5	5	1	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	59	14	25	20
5	5	5	5	5	1	5	5	3	4	5	5	5	5	5	63	21	22	20
6	5	5	4	4	3	4	3	3	4	3	5	5	5	4	57	21	17	19
7	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	5	5	5	61	20	21	20
8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	53	20	19	14
9	2	4	3	3	3	5	4	2	2	2	3	5	5	5	48	15	15	18
10	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	5	5	5	4	55	20	16	19
11	4	4	5	5	4	5	3	4	4	3	4	3	2	2	52	22	19	11
12	4	5	3	4	3	4	4	3	4	3	5	5	5	5	57	19	18	20
13	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	70	25	25	20
14	3	2	3	2	3	2	4	5	4	3	4	5	2	2	44	13	18	13
15	4	5	4	5	4	5	5	3	4	4	5	5	5	4	62	22	21	19
16	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	46	16	17	13
17	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	66	22	24	20
18	4	4	5	3	3	4	3	3	4	4	5	5	5	5	57	19	18	20
19	5	4	2	3	4	5	3	3	4	4	5	5	5	5	57	18	19	20
20	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	69	25	24	20
21	4	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	66	21	25	20
22	4	4	3	4	3	5	2	2	4	3	5	4	5	5	53	18	16	19
23	5	5	4	4	5	5	3	2	3	3	5	5	5	5	59	23	16	20
24	3	2	4	5	1	5	4	4	4	5	5	5	5	5	57	15	22	20
25	4	4	4	4	3	3	4	4	5	3	3	3	2	5	51	19	19	13
26	4	5	3	5	3	5	5	4	4	4	5	5	5	5	62	20	22	20
27	5	5	4	5	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	65	20	25	20
28	4	4	3	4	4	5	3	4	4	4	5	5	5	5	59	19	20	20
29	4	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	66	21	25	20
30	4	4	3	4	3	5	2	2	4	3	5	4	5	5	53	18	16	19
31	4	5	3	4	3	4	4	3	4	3	5	5	5	5	57	19	18	20
32	5	5	4	4	5	5	3	2	3	3	5	5	5	5	59	23	16	20
33	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	5	5	5	4	55	20	16	19
34	5	5	4	4	5	5	3	2	3	3	5	5	5	5	59	23	16	20
35	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	66	22	24	20
36	4	4	4	4	3	3	4	4	5	3	3	3	2	5	51	19	19	13
37	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	5	5	5	4	55	20	16	19
38	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	5	5	5	4	55	20	16	19
39	4	5	4	5	4	5	5	3	4	4	5	5	5	4	62	22	21	19
40	4	4	5	5	4	5	3	4	4	3	4	3	2	2	52	22	19	11
41	4	5	3	4	3	4	4	3	4	3	5	5	5	5	57	19	18	20
42	5	5	4	4	3	4	3	3	4	3	5	5	5	4	57	21	17	19
43	2	5	5	1	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	59	14	25	20
44	4	4	3	4	3	5	2	2	4	3	5	4	5	5	53	18	16	19

Anexo 10: Resultados del cuestionario de la Variable Independiente

P1: ¿En mi trabajo como instructor, considero las necesidades y expectativas de los estudiantes como una prioridad?

Tabla 21.

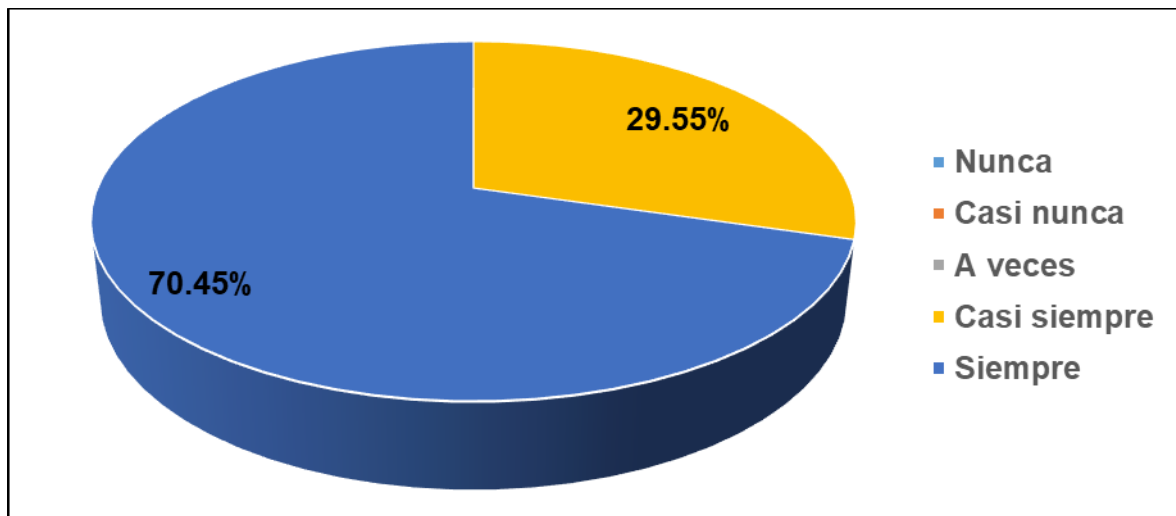
5 principios Claves de Lean Six Sigma, Poner el foco en el cliente

	Escala de Likert	Fi	%	% válido	% acumulado
Válido	"Nunca"	0	0.00%	0.00%	0.00%
	"Casi nunca"	0	0.00%	0.00%	0.00%
	"A veces"	0	0.00%	0.00%	0.00%
	"Casi siempre"	13	29.55%	29.55%	29.55%
	"Siempre"	31	70.45%	70.45%	100.00%
	Total		44	100.00%	100.00

Fuente: Información dada mediante cuestionario

Figura 11.

5 principios Claves de Lean Six Sigma, Poner el foco en el cliente



Fuente: Tabla 21

Interpretación Pregunta 1: Basando en la información presentada en la Tabla 21 y reflejada en la Figura 11 se observa que el 70.45% (31/44) la mayoría establece "Siempre" y el 29.55% (13/44) establece "Casi siempre", Considerando que la mayoría de los instructores establecen que consideran las necesidades y expectativas de los estudiantes como una prioridad.

P2: ¿Utilizo información y datos relevantes para identificar las áreas de mejora en mi desempeño como instructor?

Tabla 22.

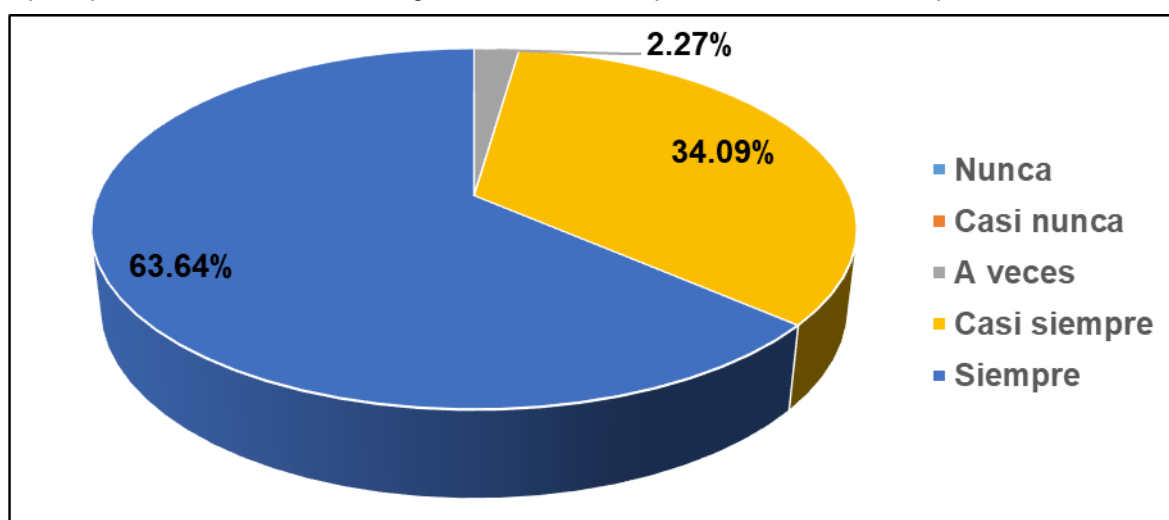
5 principios Claves de Lean Six Sigma, Usar los datos para detectar dónde se produce la variación

	Escala de Likert	Fi	%	% válido	% acumulado
Válido	"Nunca"	0	0.00%	0.00%	0.00%
	"Casi nunca"	0	0.00%	0.00%	0.00%
	"A veces"	1	2.27%	2.27%	2.27%
	"Casi siempre"	15	34.09%	34.09%	36.36%
	"Siempre"	28	63.64%	63.64%	100.00%
	Total	44	100.00%	100.00	

Fuente: Información dada mediante cuestionario

Figura 12.

5 principios Claves de Lean Six Sigma, Usar los datos para detectar dónde se produce la variación



Fuente: Tabla 22

Interpretación Pregunta 2: Basando en la información presentada en la Tabla 22 y reflejada en la Figura 12 se observa que el 63.64% (28/44) la mayoría establece "Siempre", el 34.09% (15/44) establece "Casi siempre" y el 2.27% (1/44) establece "A veces", Considerando que la mayoría de los instructores establecen que se utiliza información y datos relevantes para identificar las áreas de mejora en su desempeño como instructor.

P3: ¿Estoy dispuesto(a) a probar nuevas metodologías o enfoques de enseñanza con el objetivo de mejorar los resultados de aprendizaje de mis estudiantes?

Tabla 23.

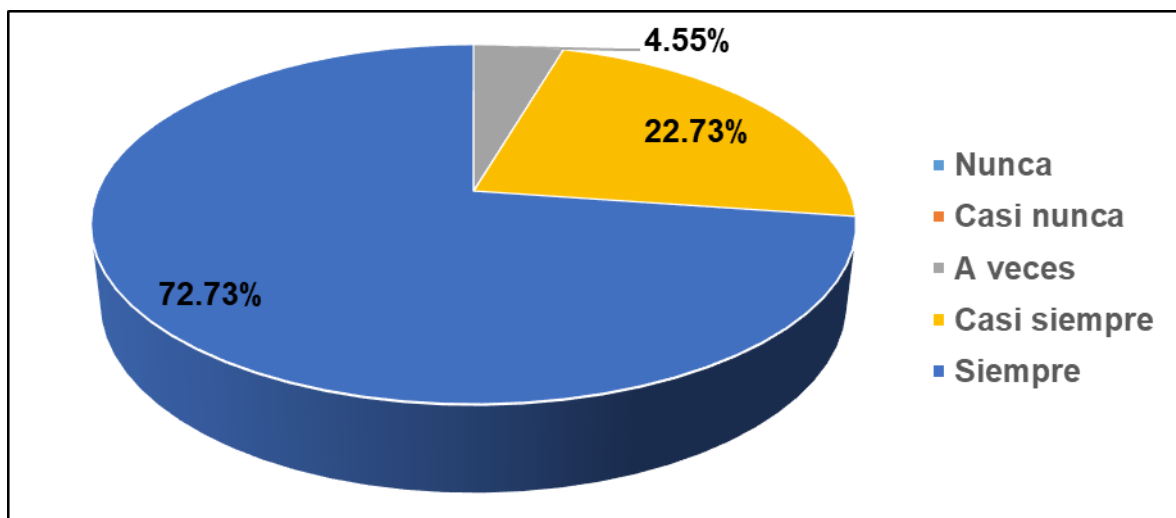
5 principios Claves de Lean Six Sigma, Mejorar los procesos continuamente

	Escala de Likert	Fi	%	% válido	% acumulado
Válido	"Nunca"	0	0.00%	0.00%	0.00%
	"Casi nunca"	0	0.00%	0.00%	0.00%
	"A veces"	2	4.55%	4.55%	4.55%
	"Casi siempre"	10	22.73%	22.73%	27.27%
	"Siempre"	32	72.73%	72.73%	100.00%
	Total	44	100.00%	100.00	

Fuente: Información dada mediante cuestionario

Figura 13.

5 principios Claves de Lean Six Sigma, Mejorar los procesos continuamente



Fuente: Tabla 23

Interpretación Pregunta 3: Basando en la información presentada en la Tabla 23 y reflejada en la Figura 13 se observa que el 72.73% (32/44) la mayoría establece "Siempre", el 22.73% (10/44) establece "Casi siempre" y el 4.55% (2/44) establece "A veces", Considerando que la mayoría de los instructores establecen que están dispuestos a probar nuevas metodologías o enfoques de enseñanza con el objetivo de mejorar los resultados de aprendizaje de sus estudiantes.

P4: ¿Me esfuerzo por asegurarme que todos los estudiantes tengan igualdad de oportunidades y acceso a los recursos necesarios para su aprendizaje?

Tabla 24.

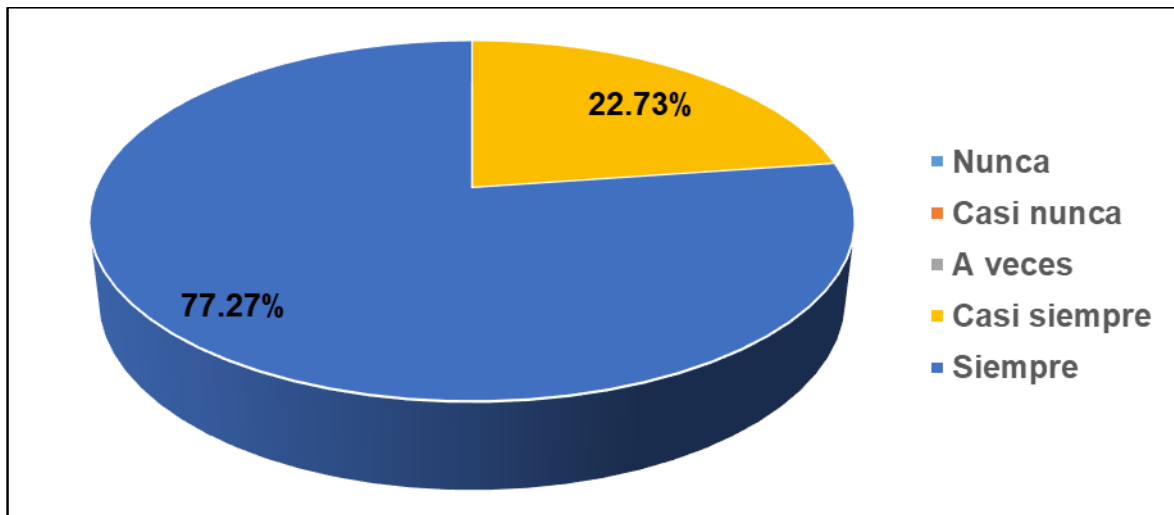
5 principios Claves de Lean Six Sigma, Incluir a todos

	Escala de Likert	Fi	%	% válido	% acumulado
Válido	"Nunca"	0	0.00%	0.00%	0.00%
	"Casi nunca"	0	0.00%	0.00%	0.00%
	"A veces"	0	0.00%	0.00%	0.00%
	"Casi siempre"	10	22.73%	22.73%	22.73%
	"Siempre"	34	77.27%	77.27%	100.00%
	Total	44	100.00%	100.00	

Fuente: Información dada mediante cuestionario

Figura 14.

5 principios Claves de Lean Six Sigma, Incluir a todos



Fuente: Tabla 24

Interpretación Pregunta 4: Basando en la información presentada en la Tabla 24 y reflejada en la Figura 14 se observa que el 77.27% (34/44) la mayoría establece "Siempre" y el 22.73% (10/44) establece "Casi siempre", Considerando que la mayoría de los instructores establecen que se esfuerzan por asegurarse que todos los estudiantes tengan igualdad de oportunidades y acceso a los recursos necesarios para su aprendizaje.

P5: ¿Estoy dispuesto(a) a adaptar mis métodos de enseñanza y recursos según las necesidades individuales de los estudiantes?

Tabla 25.

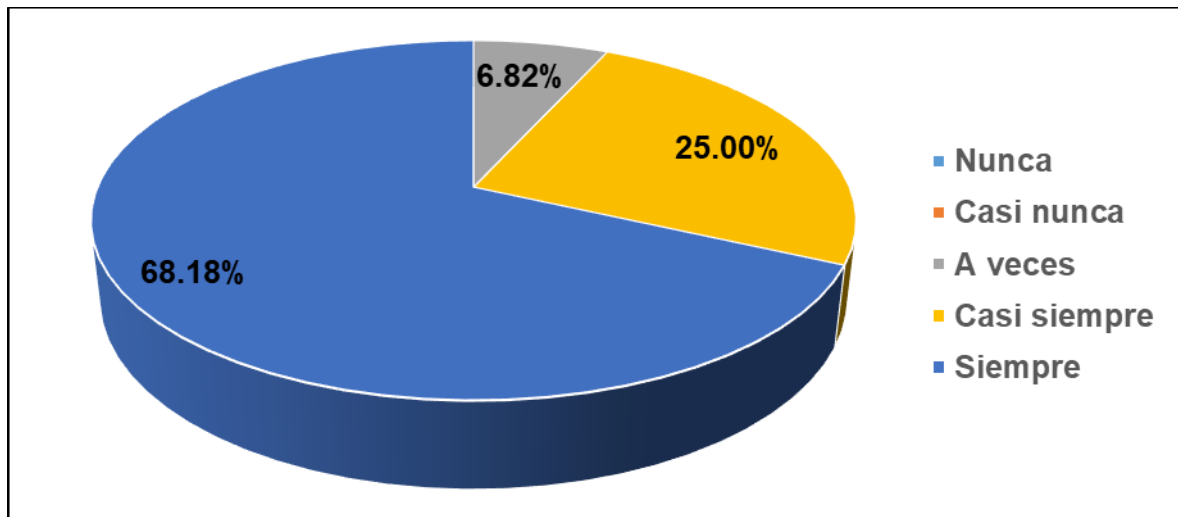
5 principios Claves de Lean Six Sigma, Garantizar un ambiente flexible y receptivo

	Escala de Likert	Fi	%	% válido	% acumulado
Válido	"Nunca"	0	0.00%	0.00%	0.00%
	"Casi nunca"	0	0.00%	0.00%	0.00%
	"A veces"	3	6.82%	6.82%	6.82%
	"Casi siempre"	11	25.00%	25.00%	31.82%
	"Siempre"	30	68.18%	68.18%	100.00%
	Total	44	100.00%	100.00	

Fuente: Información dada mediante cuestionario

Figura 15.

5 principios Claves de Lean Six Sigma, Garantizar un ambiente flexible y receptivo



Fuente: Tabla 25

Interpretación Pregunta 5: Basando en la información presentada en la Tabla 25 y reflejada en la Figura 15 se observa que el 68.18% (30/44) la mayoría establece "Siempre", el 25.00% (11/44) establece "Casi siempre" y el 6.82% (3/44) establece "A veces", Considerando que la mayoría de los instructores establecen que están dispuestos a adaptar sus métodos de enseñanza y recursos según las necesidades individuales de los estudiantes.

P6: ¿Antes de comenzar un proyecto, me aseguro de tener una comprensión clara de los objetivos y requisitos específicos que se deben cumplir?

Tabla 26.

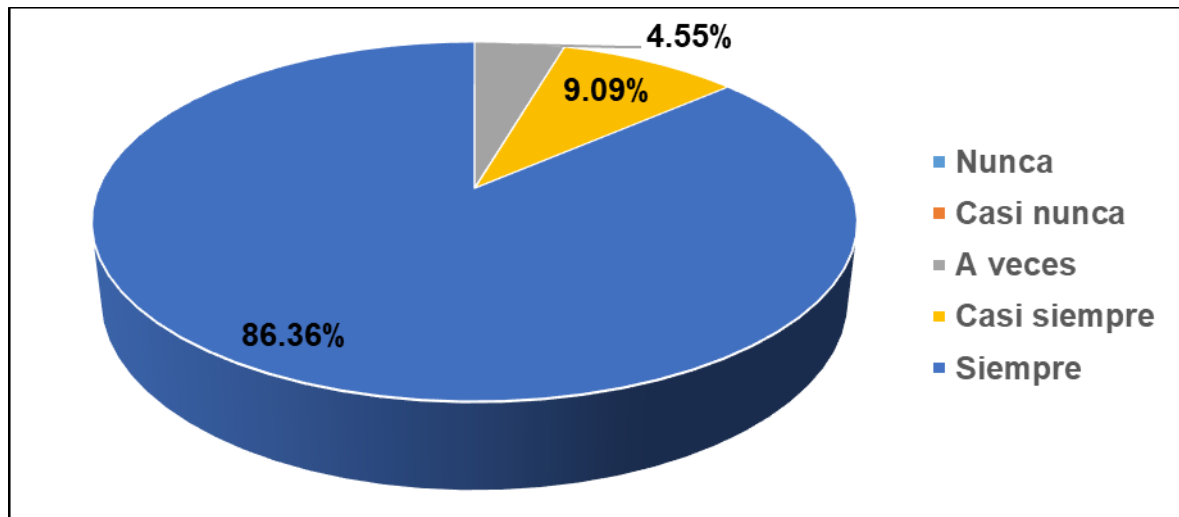
Método DMAIC, Definir

	Escala de Likert	Fi	%	% válido	% acumulado
Válido	"Nunca"	0	0.00%	0.00%	0.00%
	"Casi nunca"	0	0.00%	0.00%	0.00%
	"A veces"	2	4.55%	4.55%	4.55%
	"Casi siempre"	4	9.09%	9.09%	13.64%
	"Siempre"	38	86.36%	86.36%	100.00%
	Total	44	100.00%	100.00	

Fuente: Información dada mediante cuestionario

Figura 16.

Método DMAIC, Definir



Fuente: Tabla 26

Interpretación Pregunta 6: Basando en la información presentada en la Tabla 26 y reflejada en la Figura 16 se observa que el 86.36% (38/44) la mayoría establece "Siempre", el 9.09% (4/44) establece "Casi siempre" y el 4.55% (2/44) establece "A veces", Considerando que la mayoría de los instructores establecen que antes de comenzar un proyecto, asegurando en tener una comprensión clara de los objetivos y requisitos específicos que se deben cumplir.

P7: ¿Utilizo métricas y herramientas de medición adecuadas para recopilar datos relevantes sobre el proceso o problema que se está abordando?

Tabla 27.

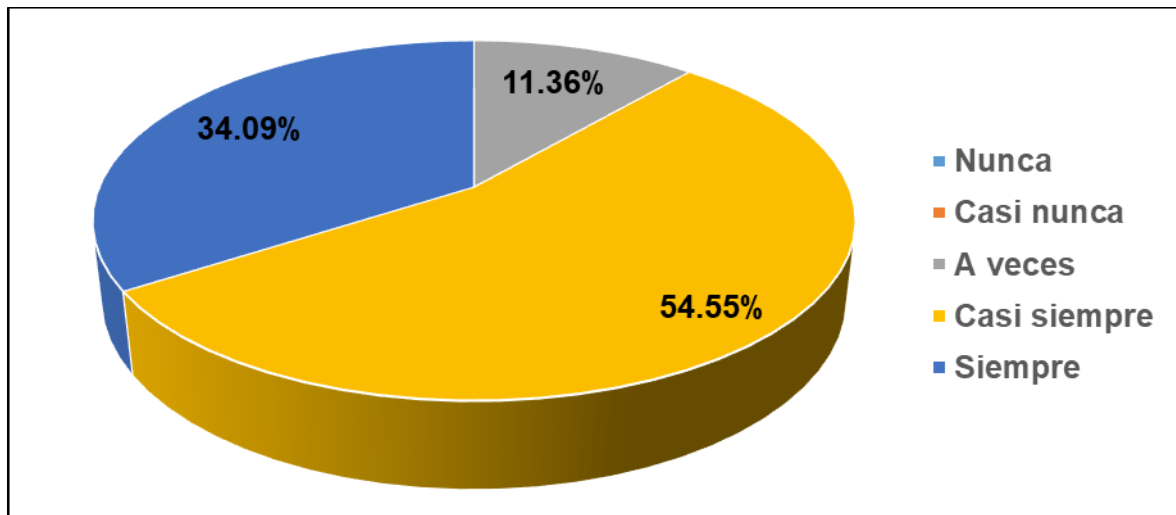
Método DMAIC, Medir

	Escala de Likert	Fi	%	% válido	% acumulado
Válido	"Nunca"	0	0.00%	0.00%	0.00%
	"Casi nunca"	0	0.00%	0.00%	0.00%
	"A veces"	5	11.36%	11.36%	11.36%
	"Casi siempre"	24	54.55%	54.55%	65.91%
	"Siempre"	15	34.09%	34.09%	100.00%
	Total	44	100.00%	100.00	

Fuente: Información dada mediante cuestionario

Figura 17.

Método DMAIC, Medir



Fuente: Tabla 27

Interpretación Pregunta 7: Basando en la información presentada en la Tabla 27 y reflejada en la Figura 17 se observa que el 54.55% (24/44) la mayoría establece "Casi siempre", el 34.09% (15/44) establece "Siempre" y el 11.36% (5/44) establece "A veces", Considerando que la mayoría de los instructores establecen que utilizan métricas y herramientas de medición adecuadas para recopilar datos relevantes sobre el proceso o problema que se está abordando.

P8: ¿Utilizo herramientas y técnicas de análisis adecuadas para identificar las causas raíz de los problemas o variaciones en el proceso?

Tabla 28.

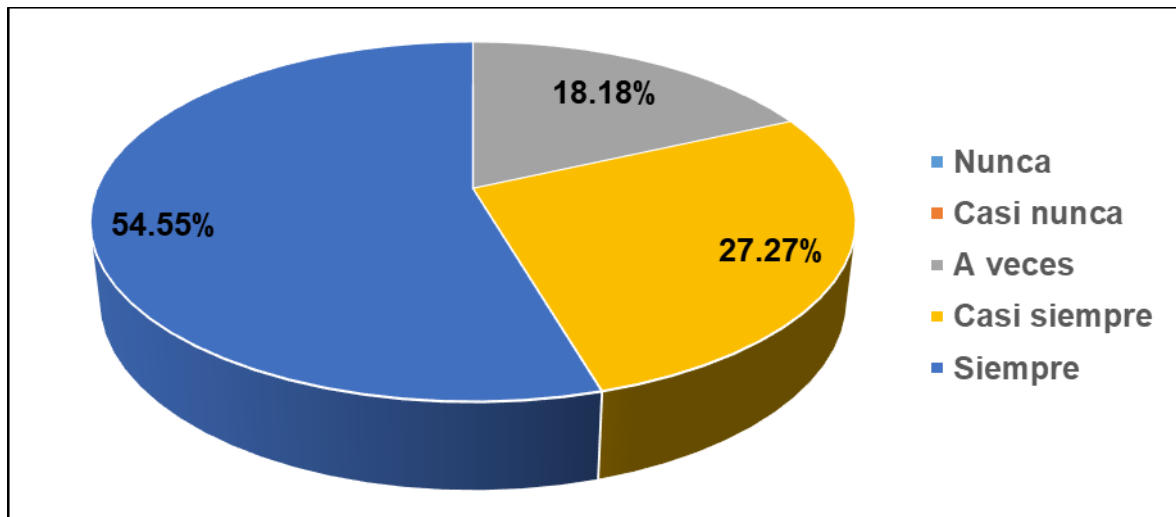
Método DMAIC, Analizar

	Escala de Likert	Fi	%	% válido	% acumulado
Válido	"Nunca"	0	0.00%	0.00%	0.00%
	"Casi nunca"	0	0.00%	0.00%	0.00%
	"A veces"	8	18.18%	18.18%	18.18%
	"Casi siempre"	12	27.27%	27.27%	45.45%
	"Siempre"	24	54.55%	54.55%	100.00%
	Total	44	100.00%	100.00	

Fuente: Información dada mediante cuestionario

Figura 18.

Método DMAIC, Analizar



Fuente: Tabla 28

Interpretación Pregunta 8: Basando en la información presentada en la Tabla 28 y reflejada en la Figura 18 se observa que el 54.55% (24/44) la mayoría establece "Siempre", el 27.27% (12/44) establece "Casi siempre" y el 18.18% (8/44) establece "A veces", Considerando que la mayoría de los instructores establecen que utilizan herramientas y técnicas de análisis adecuadas para identificar las causas raíz de los problemas o variaciones en el proceso.

P9: ¿Participo activamente en la implementación de soluciones y mejoras en el proceso, utilizando un enfoque basado en datos y evidencia?

Tabla 29.

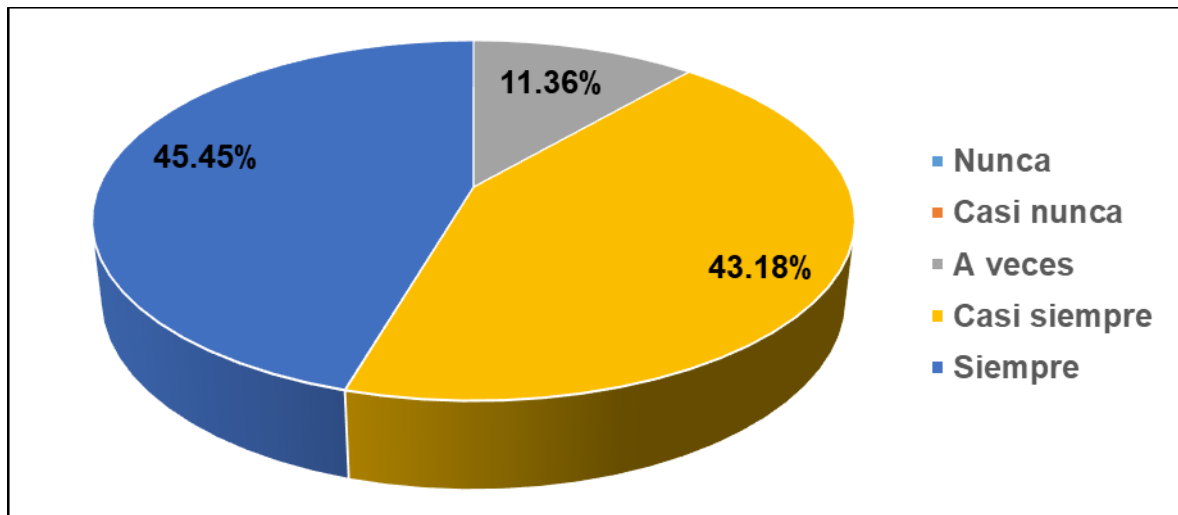
Método DMAIC, Implementar

	Escala de Likert	Fi	%	% válido	% acumulado
Válido	"Nunca"	0	0.00%	0.00%	0.00%
	"Casi nunca"	0	0.00%	0.00%	0.00%
	"A veces"	5	11.36%	11.36%	11.36%
	"Casi siempre"	19	43.18%	43.18%	54.55%
	"Siempre"	20	45.45%	45.45%	100.00%
	Total	44	100.00%	100.00	

Fuente: Información dada mediante cuestionario

Figura 19.

Método DMAIC, Implementar



Fuente: Tabla 29

Interpretación Pregunta 9: Basando en la información presentada en la Tabla 29 y reflejada en la Figura 19 se observa que el 45.45% (20/44) la mayoría establece "Siempre", el 43.18% (19/44) establece "Casi siempre" y el 11.36% (5/44) establece "A veces", Considerando que la mayoría de los instructores establecen que participan activamente en la implementación de soluciones y mejoras en el proceso, utilizando un enfoque basado en datos y evidencia.

P10: ¿Realizo seguimiento regularmente al proceso o mejora implementada para asegurarme de que se mantenga en funcionamiento de manera efectiva y cumpla con los estándares establecidos?

Tabla 30.

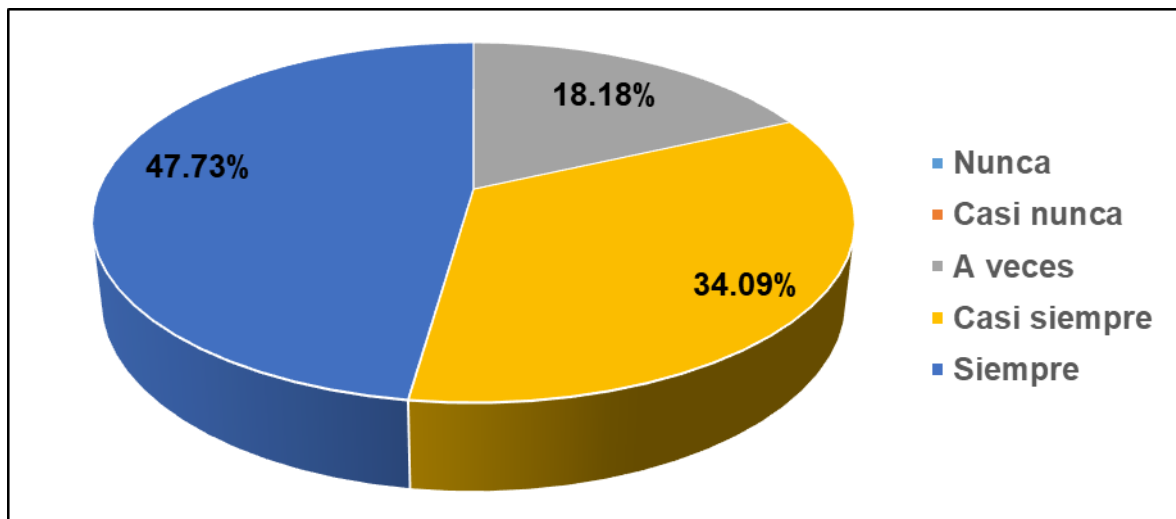
Método DMAIC, Controlar

	Escala de Likert	Fi	%	% válido	% acumulado
Válido	“Nunca”	0	0.00%	0.00%	0.00%
	“Casi nunca”	0	0.00%	0.00%	0.00%
	“A veces”	8	18.18%	18.18%	18.18%
	“Casi siempre”	15	34.09%	34.09%	52.27%
	“Siempre”	21	47.73%	47.73%	100.00%
	Total	44	100.00%	100.00	

Fuente: Información dada mediante cuestionario

Figura 20.

Método DMAIC, Controlar



Fuente: Tabla 30

Interpretación Pregunta 10: Basando en la información presentada en la Tabla 30 y reflejada en la Figura 20 se observa que el 47.73% (21/44) la mayoría establece “Siempre”, el 34.09% (15/44) establece “Casi siempre” y el 18.18% (8/44) establece “A veces”, Considerando que la mayoría de los instructores establecen que realizan seguimiento regularmente al proceso o mejora implementada para asegurarme de que se mantenga en funcionamiento de manera efectiva y cumpla con los estándares establecidos.

P11: ¿Tengo conocimiento básico sobre los conceptos y herramientas de Lean Six Sigma y su aplicación en la mejora de procesos?

Tabla 31.

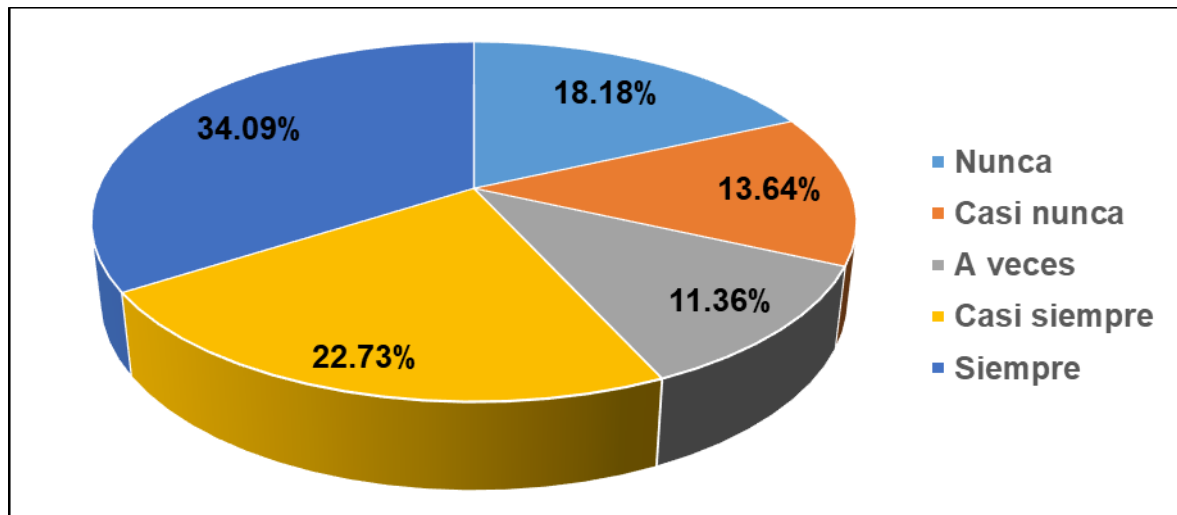
Clasificación según los cinturones Lean Six Sigma, Cinturón blanco

	Escala de Likert	Fi	%	% válido	% acumulado
Válido	"Nunca"	8	18.18%	18.18%	18.18%
	"Casi nunca"	6	13.64%	13.64%	31.82%
	"A veces"	5	11.36%	11.36%	43.18%
	"Casi siempre"	10	22.73%	22.73%	65.91%
	"Siempre"	15	34.09%	34.09%	100.00%
	Total	44	100.00%	100.00	

Fuente: Información dada mediante cuestionario

Figura 21.

Clasificación según los cinturones Lean Six Sigma, Cinturón blanco



Fuente: Tabla 31

Interpretación Pregunta 11: Basando en la información presentada en la Tabla 31 y reflejada en la Figura 21 se observa que el 34.09% (15/44) la mayoría establece "Siempre", el 22.73% (10/44) establece "Casi siempre", el 18.18% (8/44) establece "Nunca", el 13.64% (6/44) establece "Casi nunca" y el 11.36% (5/44) establece "A veces", Considerando que la mayoría de los instructores establecen que tienen conocimiento básico sobre los conceptos y herramientas de Lean Six Sigma y su aplicación en la mejora de procesos.

P12: ¿Participo activamente en proyectos de mejora que requieren el uso de herramientas y técnicas básicas de Lean Six Sigma?

Tabla 32.

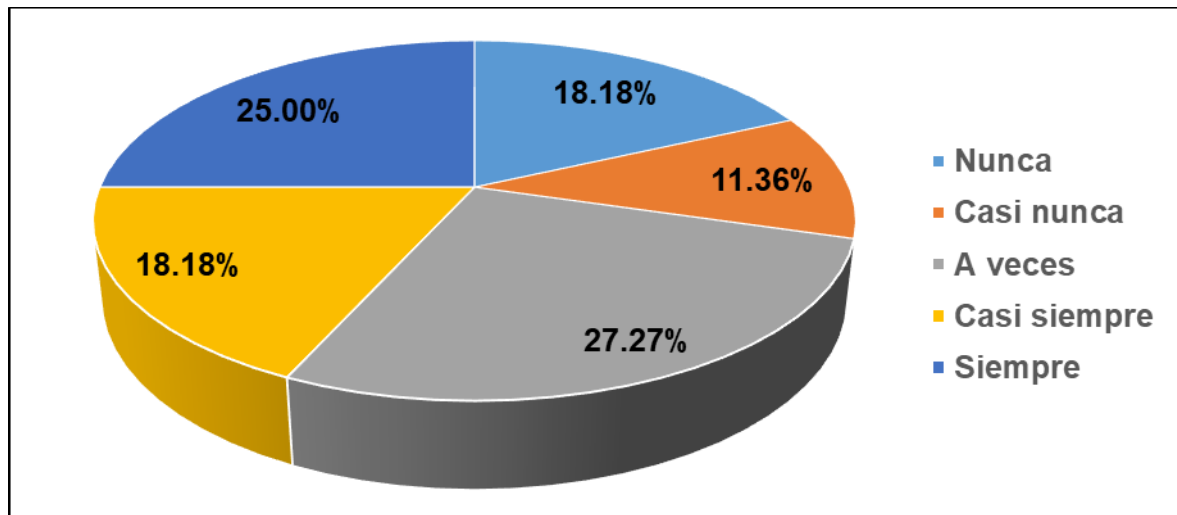
Clasificación según los cinturones Lean Six Sigma, Cinturón amarillo

	Escala de Likert	Fi	%	% válido	% acumulado
Válido	“Nunca”	8	18.18%	18.18%	18.18%
	“Casi nunca”	5	11.36%	11.36%	29.55%
	“A veces”	12	27.27%	27.27%	56.82%
	“Casi siempre”	8	18.18%	18.18%	75.00%
	“Siempre”	11	25.00%	25.00%	100.00%
	Total	44	100.00%	100.00	

Fuente: Información dada mediante cuestionario

Figura 22.

Clasificación según los cinturones Lean Six Sigma, Cinturón amarillo



Fuente: Tabla 32

Interpretación Pregunta 12: Basando en la información presentada en la Tabla 32 y reflejada en la Figura 22 se observa que el 27.27% (12/44) la mayoría establece “A veces”, el 25.00% (11/44) establece “Siempre”, el 18.18% (8/44) establece “Nunca”, el 18.18% (8/44) establece “Casi siempre” y el 11.36% (5/44) establece “Casi nunca”, Considerando que la mayoría de los instructores establecen que participan activamente en proyectos de mejora que requieren el uso de herramientas y técnicas básicas de Lean Six Sigma.

P13: ¿Lidero proyectos de mejora utilizando herramientas y técnicas avanzadas de Lean Six Sigma para analizar y optimizar procesos en mi área de trabajo?

Tabla 33.

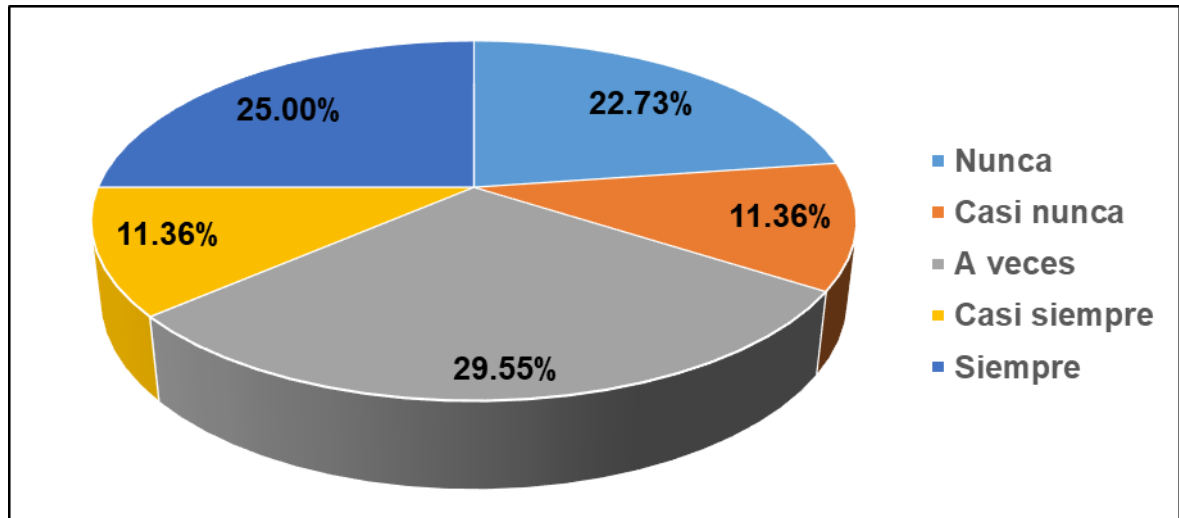
Clasificación según los cinturones Lean Six Sigma, Cinturón verde

	Escala de Likert	Fi	%	% válido	% acumulado
Válido	“Nunca”	10	22.73%	22.73%	22.73%
	“Casi nunca”	5	11.36%	11.36%	34.09%
	“A veces”	13	29.55%	29.55%	63.64%
	“Casi siempre”	5	11.36%	11.36%	75.00%
	“Siempre”	11	25.00%	25.00%	100.00%
	Total	44	100.00%	100.00	

Fuente: Información dada mediante cuestionario

Figura 23.

Clasificación según los cinturones Lean Six Sigma, Cinturón verde



Fuente: Tabla 33

Interpretación Pregunta 13: Basando en la información presentada en la Tabla 33 y reflejada en la Figura 23 se observa que el 29.55% (13/44) la mayoría establece “A veces”, el 25.00% (11/44) establece “Siempre”, el 22.73% (10/44) establece “Nunca”, el 11.36% (5/44) establece “Casi nunca” y el 11.36% (5/44) establece “Casi siempre”, Considerando que la mayoría de los instructores establecen que lideran proyectos de mejora utilizando herramientas y técnicas avanzadas de Lean Six Sigma para analizar y optimizar procesos en mi área de trabajo.

P14: ¿Tengo la capacidad de liderar proyectos de mejora a gran escala, aplicando metodologías y herramientas avanzadas de Lean Six Sigma para lograr resultados significativos en mi área de trabajo?

Tabla 34.

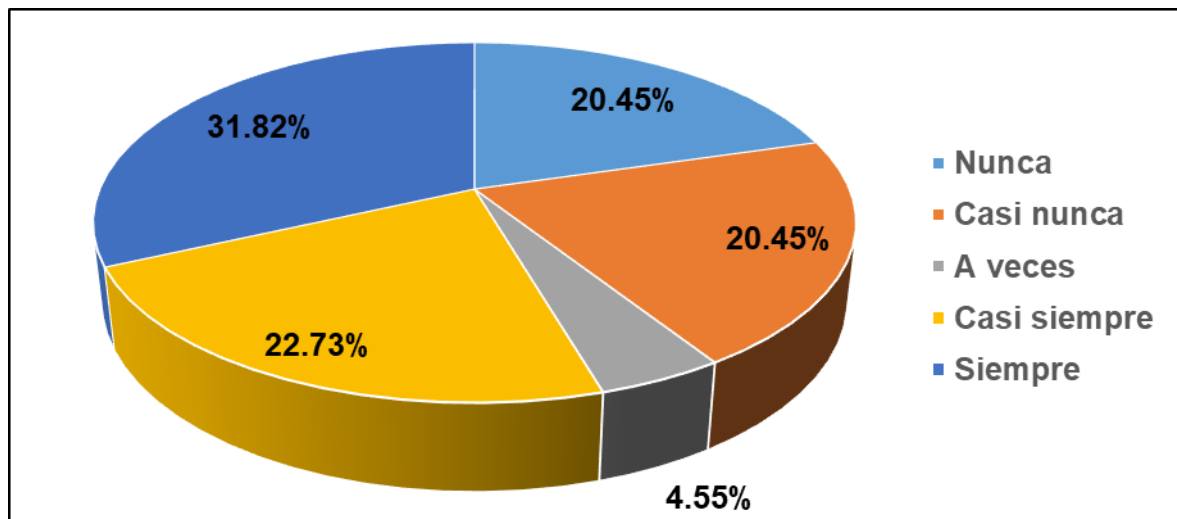
Clasificación según los cinturones Lean Six Sigma, Cinturón negro

	Escala de Likert	Fi	%	% válido	% acumulado
Válido	“Nunca”	9	20.45%	20.45%	20.45%
	“Casi nunca”	9	20.45%	20.45%	40.91%
	“A veces”	2	4.55%	4.55%	45.45%
	“Casi siempre”	10	22.73%	22.73%	68.18%
	“Siempre”	14	31.82%	31.82%	100.00%
	Total	44	100.00%	100.00	

Fuente: Información dada mediante cuestionario

Figura 24.

Clasificación según los cinturones Lean Six Sigma, Cinturón negro



Fuente: Tabla 34

Interpretación Pregunta 14: Basando en la información presentada en la Tabla 34 y reflejada en la Figura 24 se observa que el 31.82% (14/44) la mayoría establece “Siempre”, el 22.73% (10/44) establece “Casi siempre”, el 20.45% (9/44) establece “Nunca”, el 20.45% (9/44) establece “Casi nunca” y el 4.55% (2/44) establece “A veces”, Considerando que la mayoría de los instructores establecen que tienen la capacidad de liderar proyectos de mejora a gran escala, aplicando metodologías y

herramientas avanzadas de Lean Six Sigma para lograr resultados significativos en mi área de trabajo.

Anexo 11: Resultados del cuestionario de la Variable Dependiente

P15: ¿En qué medida considera que el nivel de salario influye en tu productividad laboral en tu institución técnica superior?

Tabla 35.

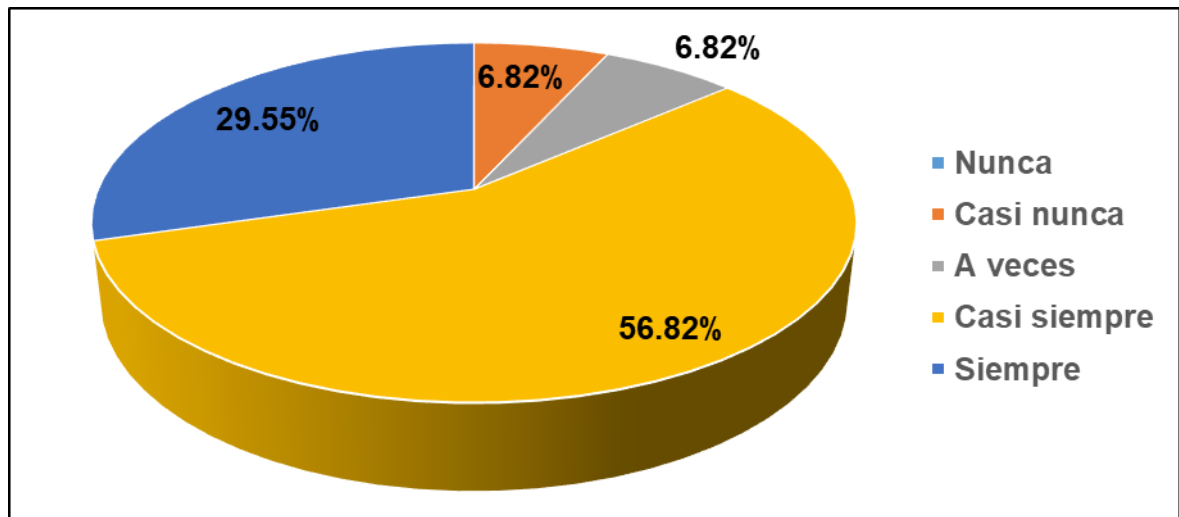
Elementos que impactan en la eficiencia del trabajo, Salario

	Escala de Likert	Fi	%	% válido	% acumulado
Válido	“Nunca”	0	0.00%	0.00%	0.00%
	“Casi nunca”	3	6.82%	6.82%	6.82%
	“A veces”	3	6.82%	6.82%	13.64%
	“Casi siempre”	25	56.82%	56.82%	70.45%
	“Siempre”	13	29.55%	29.55%	100.00%
	Total	44	100.00%	100.00	

Fuente: Información dada mediante cuestionario

Figura 25.

Elementos que impactan en la eficiencia del trabajo, Salario



Fuente: Tabla 35

Interpretación Pregunta 15: Basando en la información presentada en la Tabla 35 y reflejada en la Figura 25 se observa que el 56.82% (25/44) la mayoría establece “Casi siempre”, el 29.55% (13/44) establece “Siempre”, el 6.82% (3/44) establece “Casi nunca” y el 6.82% (3/44) establece “A veces”, Considerando que la mayoría

de los instructores establecen que el nivel de salario influye en tu productividad laboral en la institución técnica superior.

P16: ¿El clima laboral influye en tu nivel de productividad en tu institución técnica superior?

Tabla 36.

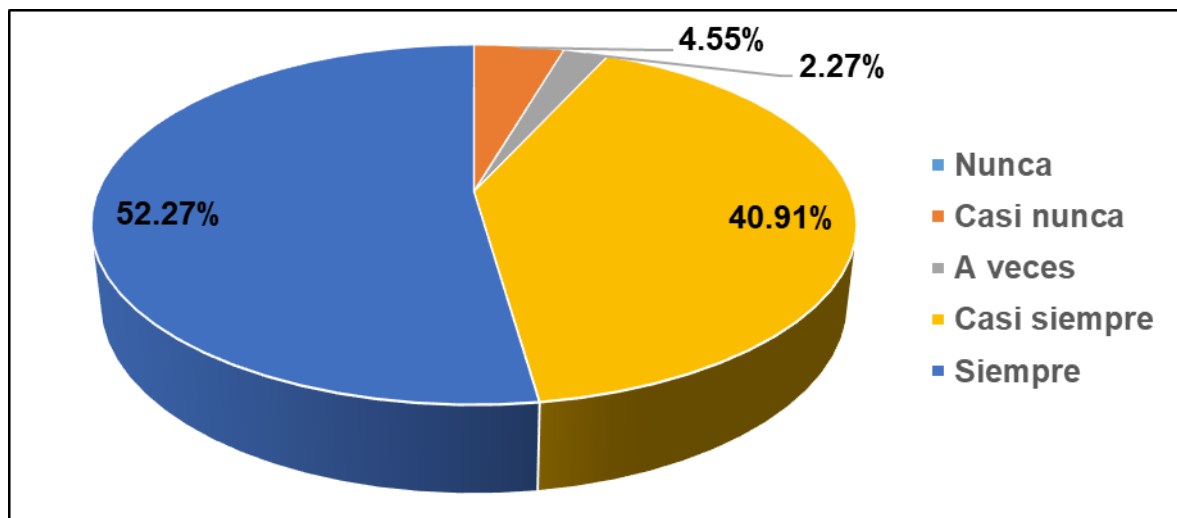
Elementos que impactan en la eficiencia del trabajo, Clima laboral

	Escala de Likert	Fi	%	% válido	% acumulado
Válido	“Nunca”	0	0.00%	0.00%	0.00%
	“Casi nunca”	2	4.55%	4.55%	4.55%
	“A veces”	1	2.27%	2.27%	6.82%
	“Casi siempre”	18	40.91%	40.91%	47.73%
	“Siempre”	23	52.27%	52.27%	100.00%
	Total	44	100.00%	100.00	

Fuente: Información dada mediante cuestionario

Figura 26.

Elementos que impactan en la eficiencia del trabajo, Clima laboral



Fuente: Tabla 36

Interpretación Pregunta 16: Basando en la información presentada en la Tabla 36 y reflejada en la Figura 26 se observa que el 52.27% (23/44) la mayoría establece “Siempre”, el 40.91% (18/44) establece “Casi siempre”, el 4.55% (2/44) establece “Casi nunca” y el 2.27% (1/44) establece “A veces”, Considerando que la mayoría de los instructores establecen que el clima laboral influye en el nivel de productividad en la institución técnica superior.

P17: ¿Consideras que cuentas con los recursos adecuados para realizar tus instrucciones de manera eficiente en tu institución técnica superior?

Tabla 37.

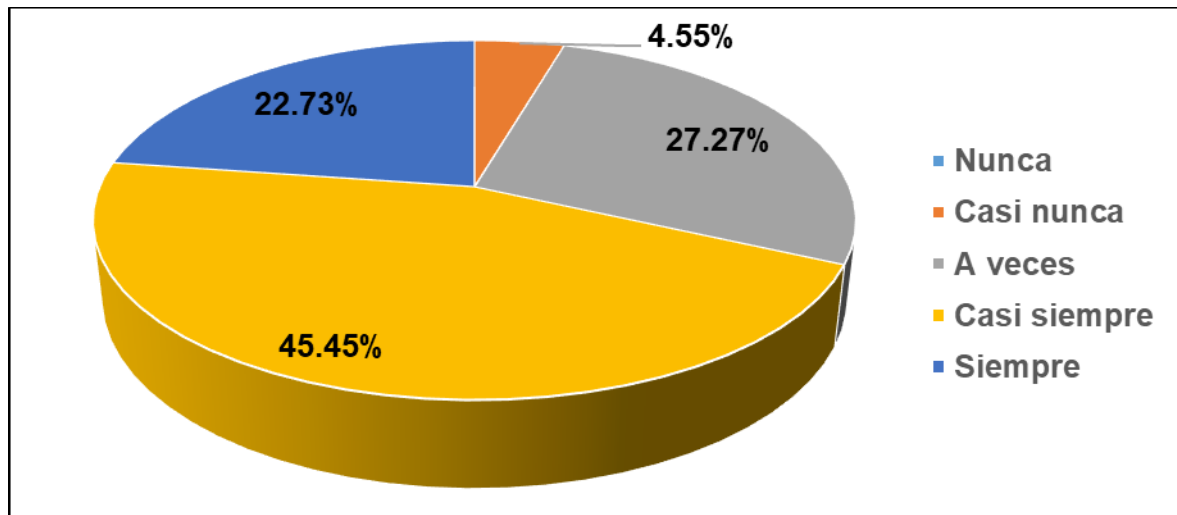
Elementos que impactan en la eficiencia del trabajo, Materiales e instrumentos

	Escala de Likert	Fi	%	% válido	% acumulado
Válido	“Nunca”	0	0.00%	0.00%	0.00%
	“Casi nunca”	2	4.55%	4.55%	4.55%
	“A veces”	12	27.27%	27.27%	31.82%
	“Casi siempre”	20	45.45%	45.45%	77.27%
	“Siempre”	10	22.73%	22.73%	100.00%
	Total	44	100.00%	100.00	

Fuente: Información dada mediante cuestionario

Figura 27.

Elementos que impactan en la eficiencia del trabajo, Materiales e instrumentos



Fuente: Tabla 37

Interpretación Pregunta 17: Basando en la información presentada en la Tabla 37 y reflejada en la Figura 27 se observa que el 45.45% (20/44) la mayoría establece “Casi siempre”, el 27.27% (12/44) establece “A veces”, el 22.73% (10/44) establece “Siempre” y el 4.55% (2/44) establece “Casi nunca”, Considerando que la mayoría de los instructores establecen que los recursos adecuados para realizar tus instrucciones de manera eficiente en la institución técnica superior.

P18: ¿Cuánto es que influye el estilo de liderazgo en tu nivel de productividad en tu institución técnica superior?

Tabla 38.

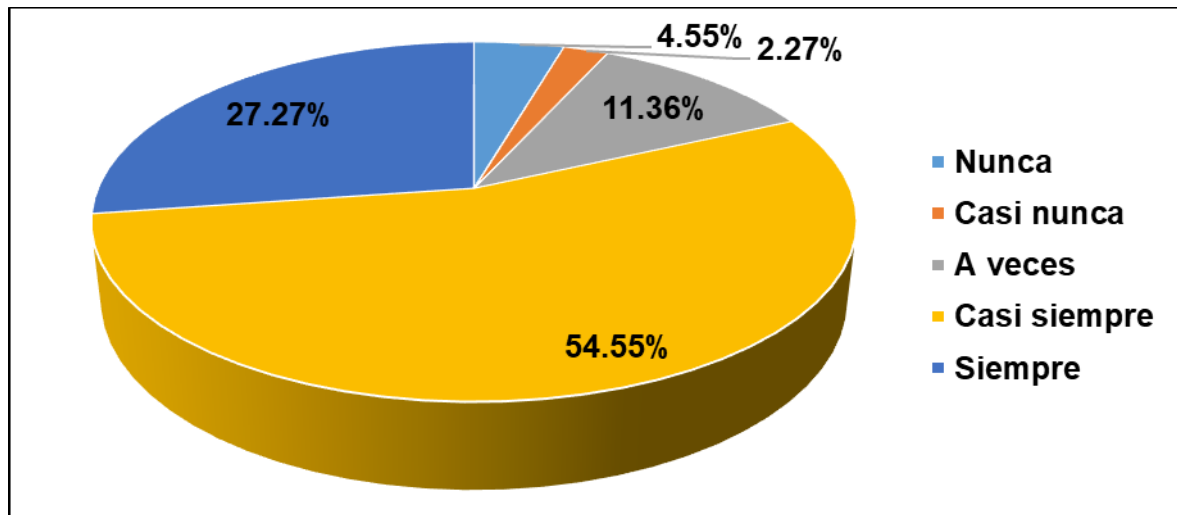
Elementos que impactan en la eficiencia del trabajo, Liderazgo

	Escala de Likert	Fi	%	% válido	% acumulado
Válido	"Nunca"	2	4.55%	4.55%	4.55%
	"Casi nunca"	1	2.27%	2.27%	6.82%
	"A veces"	5	11.36%	11.36%	18.18%
	"Casi siempre"	24	54.55%	54.55%	72.73%
	"Siempre"	12	27.27%	27.27%	100.00%
	Total	44	100.00%	100.00	

Fuente: Información dada mediante cuestionario

Figura 28.

Elementos que impactan en la eficiencia del trabajo, Liderazgo



Fuente: Tabla 38

Interpretación Pregunta 18: Basando en la información presentada en la Tabla 38 y reflejada en la Figura 28 se observa que el 54.55% (24/44) la mayoría establece "Casi siempre", el 27.27% (12/44) establece "Siempre", el 11.36% (5/44) establece "A veces", el 4.55% (2/44) establece "Nunca" y el 2.27% (1/44) establece "Casi nunca", Considerando que la mayoría de los instructores establecen que influye el estilo de liderazgo en tu nivel de productividad en la institución técnica superior.

P19: ¿Consideras que la flexibilidad horaria afecta tu productividad laboral en tu institución técnica superior?

Tabla 39.

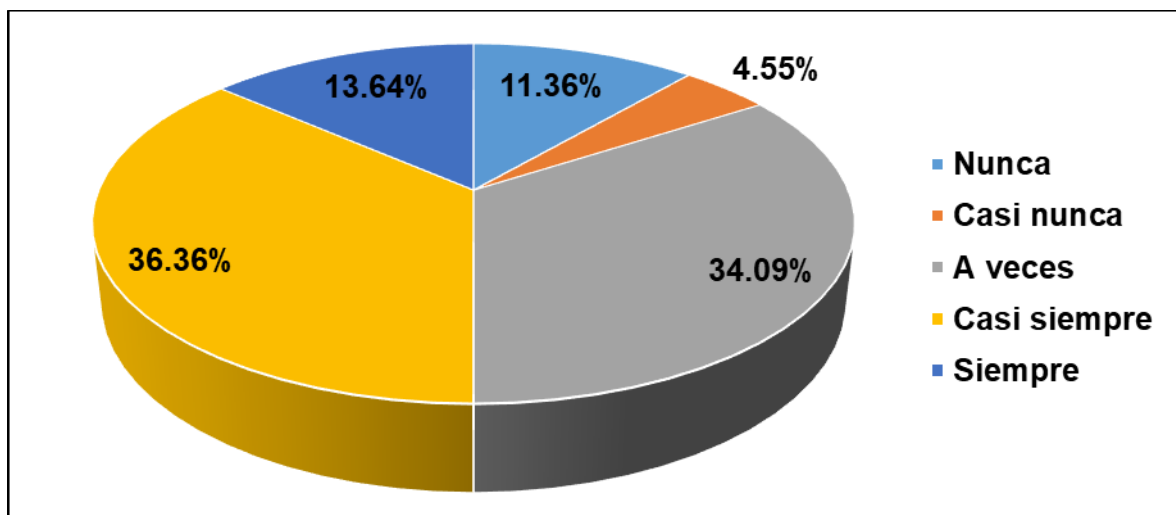
Elementos que impactan en la eficiencia del trabajo, Flexibilidad horaria

	Escala de Likert	Fi	%	% válido	% acumulado
Válido	"Nunca"	5	11.36%	11.36%	11.36%
	"Casi nunca"	2	4.55%	4.55%	15.91%
	"A veces"	15	34.09%	34.09%	50.00%
	"Casi siempre"	16	36.36%	36.36%	86.36%
	"Siempre"	6	13.64%	13.64%	100.00%
	Total	44	100.00%	100.00	

Fuente: Información dada mediante cuestionario

Figura 29.

Elementos que impactan en la eficiencia del trabajo, Flexibilidad horaria



Fuente: Tabla 39

Interpretación Pregunta 19: Basando en la información presentada en la Tabla 39 y reflejada en la Figura 29 se observa que el 36.36% (16/44) la mayoría establece "Casi siempre", el 34.09% (15/44) establece "A veces", el 13.64% (6/44) establece "Siempre", el 11.36% (5/44) establece "Nunca" y el 4.55% (2/44) establece "Casi nunca", Considerando que la mayoría de los instructores establecen que la flexibilidad horaria afecta tu productividad laboral en la institución técnica superior.

P20: ¿Considera que un buen ambiente laboral contribuye a aumentar la productividad en su institución técnica superior?

Tabla 40.

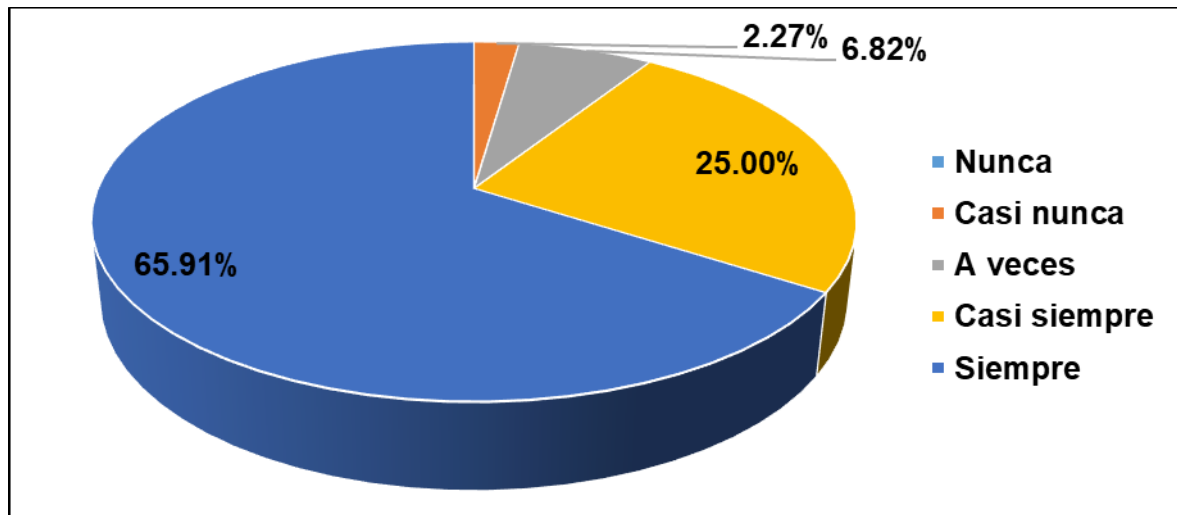
Efectividad para la productividad laboral, Fomentar un buen ambiente laboral

	Escala de Likert	Fi	%	% válido	% acumulado
Válido	"Nunca"	0	0.00%	0.00%	0.00%
	"Casi nunca"	1	2.27%	2.27%	2.27%
	"A veces"	3	6.82%	6.82%	9.09%
	"Casi siempre"	11	25.00%	25.00%	34.09%
	"Siempre"	29	65.91%	65.91%	100.00%
	Total	44	100.00%	100.00	

Fuente: Información dada mediante cuestionario

Figura 30.

Efectividad para la productividad laboral, Fomentar un buen ambiente laboral



Fuente: Tabla 40

Interpretación Pregunta 20: Basando en la información presentada en la Tabla 40 y reflejada en la Figura 30 se observa que el 65.91% (29/44) la mayoría establece "Siempre", el 25.00% (11/44) establece "Casi siempre", el 6.82% (3/44) establece "A veces" y el 2.27% (1/44) establece "Casi nunca", Considerando que la mayoría de los instructores establecen que un buen ambiente laboral contribuye a aumentar la productividad en la institución técnica superior.

P21: ¿Cuán seguido se utilizan las métricas adecuadas para medir y evaluar la productividad en tu institución técnica superior?

Tabla 41.

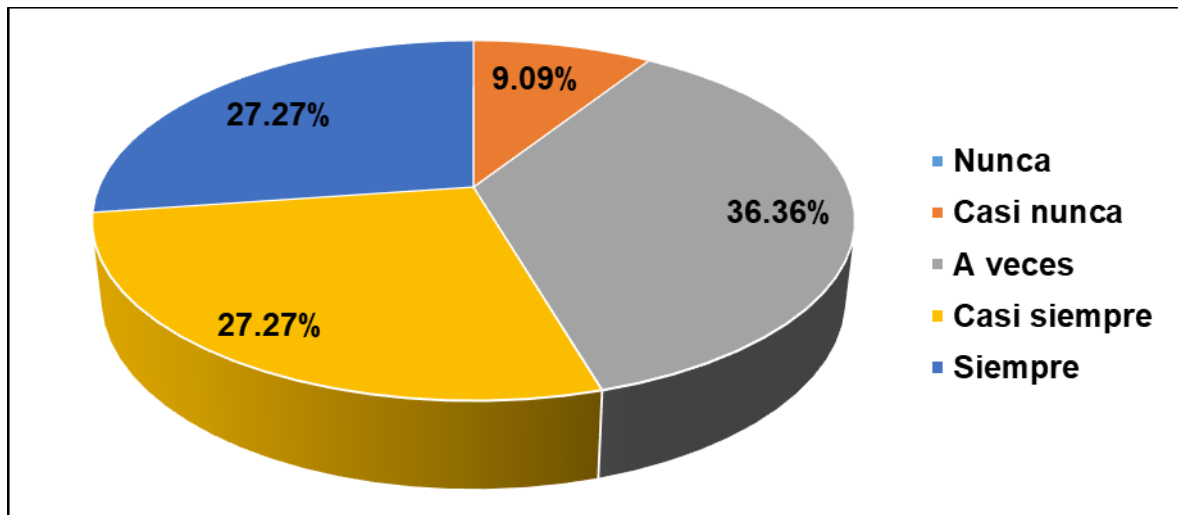
Efectividad para la productividad laboral, Escoge las métricas indicadas

	Escala de Likert	Fi	%	% válido	% acumulado
Válido	“Nunca”	0	0.00%	0.00%	0.00%
	“Casi nunca”	4	9.09%	9.09%	9.09%
	“A veces”	16	36.36%	36.36%	45.45%
	“Casi siempre”	12	27.27%	27.27%	72.73%
	“Siempre”	12	27.27%	27.27%	100.00%
	Total	44	100.00%	100.00	

Fuente: Información dada mediante cuestionario

Figura 31.

Efectividad para la productividad laboral, Escoge las métricas indicadas



Fuente: Tabla 41

Interpretación Pregunta 21: Basando en la información presentada en la Tabla 41 y reflejada en la Figura 31 se observa que el 36.36% (16/44) la mayoría establece “A veces”, el 27.27% (12/44) establece “Casi siempre”, el 27.27% (12/44) establece “Siempre” y el 9.09% (4/44) establece “Casi nunca”, Considerando que la mayoría de los instructores establecen que utilizan las métricas adecuadas para medir y evaluar la productividad en la institución técnica superior.

P22: ¿En qué medida se promueve la productividad independientemente del lugar de trabajo en tu institución técnica superior?

Tabla 42.

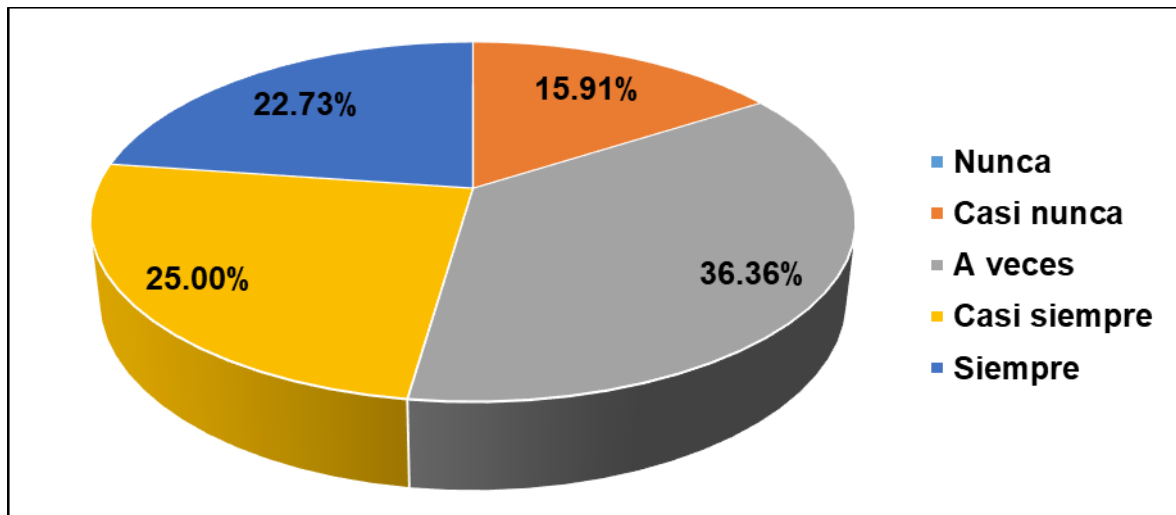
Efectividad para la productividad laboral, Productividad donde se encuentren

	Escala de Likert	Fi	%	% válido	% acumulado
Válido	"Nunca"	0	0.00%	0.00%	0.00%
	"Casi nunca"	7	15.91%	15.91%	15.91%
	"A veces"	16	36.36%	36.36%	52.27%
	"Casi siempre"	11	25.00%	25.00%	77.27%
	"Siempre"	10	22.73%	22.73%	100.00%
	Total	44	100.00%	100.00	

Fuente: Información dada mediante cuestionario

Figura 32.

Efectividad para la productividad laboral, Productividad donde se encuentren



Fuente: Tabla 42

Interpretación Pregunta 22: Basando en la información presentada en la Tabla 42 y reflejada en la Figura 32 se observa que el 36.36% (16/44) la mayoría establece "A veces", el 25.00% (11/44) establece "Casi siempre", el 22.73% (10/44) establece "Siempre" y el 15.91% (7/44) establece "Casi nunca", Considerando que la mayoría de los instructores establecen que se promueve la productividad independientemente del lugar de trabajo en la institución técnica superior.

P23: ¿En qué medida se establecen metas claras y alcanzables para orientar la productividad laboral en tu institución técnica superior?

Tabla 43.

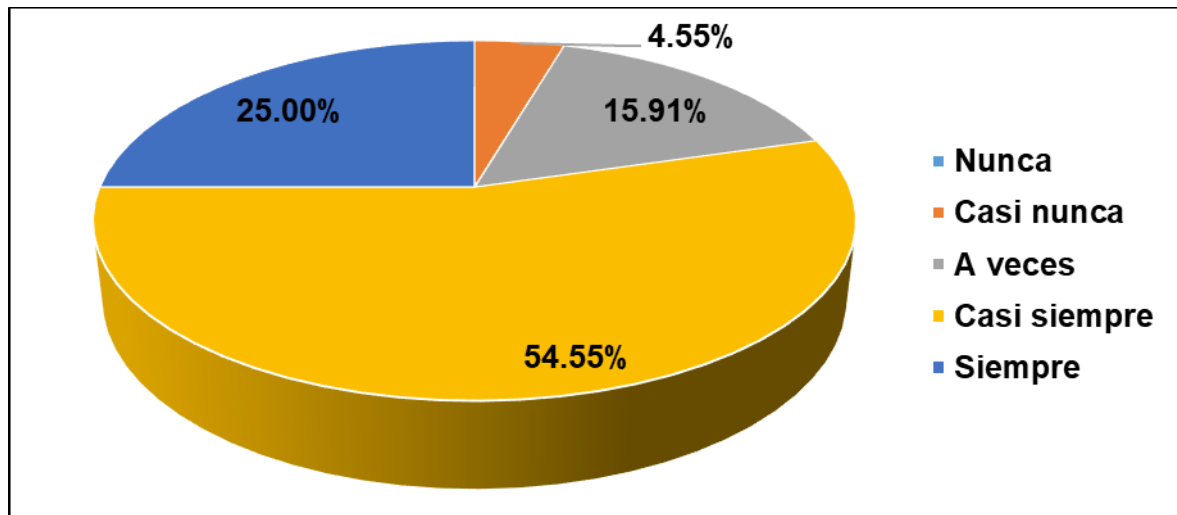
Efectividad para la productividad laboral, Metas claras

	Escala de Likert	Fi	%	% válido	% acumulado
Válido	“Nunca”	0	0.00%	0.00%	0.00%
	“Casi nunca”	2	4.55%	4.55%	4.55%
	“A veces”	7	15.91%	15.91%	20.45%
	“Casi siempre”	24	54.55%	54.55%	75.00%
	“Siempre”	11	25.00%	25.00%	100.00%
	Total	44	100.00%	100.00	

Fuente: Información dada mediante cuestionario

Figura 33.

Efectividad para la productividad laboral, Metas claras



Fuente: Tabla 43

Interpretación Pregunta 23: Basando en la información presentada en la Tabla 43 y reflejada en la Figura 33 se observa que el 54.55% (24/44) la mayoría establece “Casi siempre”, el 25.00% (11/44) establece “Siempre”, el 15.91% (7/44) establece “A veces” y el 4.55% (2/44) establece “Casi nunca”, Considerando que la mayoría de los instructores establecen que se establecen metas claras y alcanzables para orientar la productividad laboral en la institución técnica superior.

P24: ¿En qué medida se establece un calendario de actuaciones para organizar y gestionar el trabajo de manera eficiente en tu institución técnica superior?

Tabla 44.

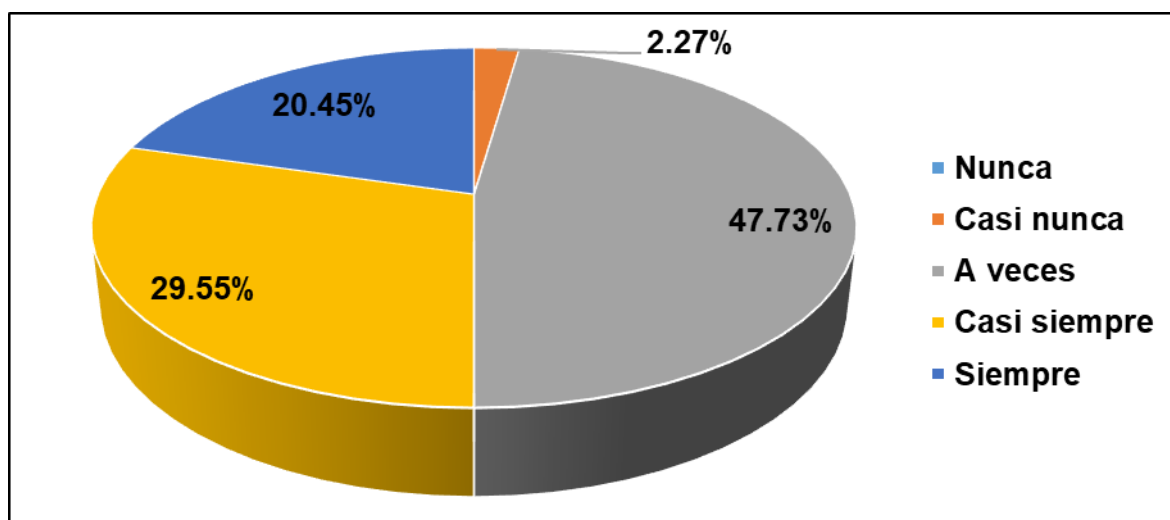
Efectividad para la productividad laboral, Calendario de actuaciones

	Escala de Likert	Fi	%	% válido	% acumulado
Válido	“Nunca”	0	0.00%	0.00%	0.00%
	“Casi nunca”	1	2.27%	2.27%	2.27%
	“A veces”	21	47.73%	47.73%	50.00%
	“Casi siempre”	13	29.55%	29.55%	79.55%
	“Siempre”	9	20.45%	20.45%	100.00%
	Total	44	100.00%	100.00	

Fuente: Información dada mediante cuestionario

Figura 34.

Efectividad para la productividad laboral, Calendario de actuaciones



Fuente: Tabla 44

Interpretación Pregunta 24: Basando en la información presentada en la Tabla 44 y reflejada en la Figura 34 se observa que el 47.73% (21/44) la mayoría establece “A veces”, el 29.55% (13/44) establece “Casi siempre”, el 20.45% (9/44) establece “Siempre” y el 2.27% (1/44) establece “Casi nunca”, Considerando que la mayoría de los instructores establecen que se establece un calendario de actuaciones para organizar y gestionar el trabajo de manera eficiente en la institución técnica superior.

P25: ¿En qué medida considera que invertir en el desarrollo y capacitación del personal mejora la productividad laboral en su institución técnica superior?

Tabla 45.

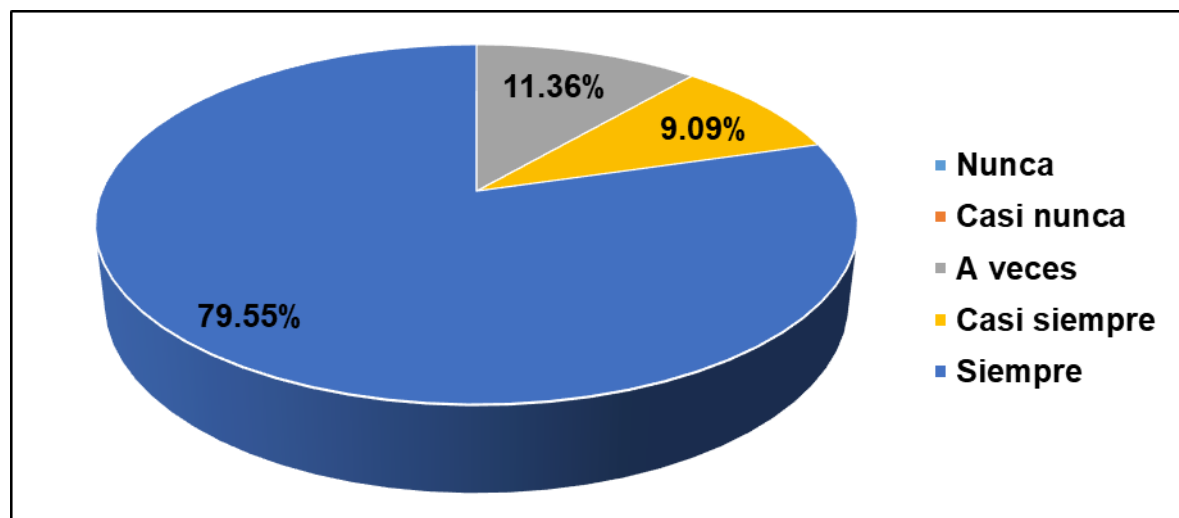
Técnicas para mejorar la productividad laboral, Invertir en capital humano

	Escala de Likert	Fi	%	% válido	% acumulado
Válido	“Nunca”	0	0.00%	0.00%	0.00%
	“Casi nunca”	0	0.00%	0.00%	0.00%
	“A veces”	5	11.36%	11.36%	11.36%
	“Casi siempre”	4	9.09%	9.09%	20.45%
	“Siempre”	35	79.55%	79.55%	100.00%
	Total	44	100.00%	100.00	

Fuente: Información dada mediante cuestionario

Figura 35.

Técnicas para mejorar la productividad laboral, Invertir en capital humano



Fuente: Tabla 45

Interpretación Pregunta 25: Basando en la información presentada en la Tabla 45 y reflejada en la Figura 35 se observa que el 79.55% (35/44) la mayoría establece “Siempre”, el 11.36% (5/44) establece “A veces” y el 9.09% (4/44) establece “Casi siempre”, Considerando que la mayoría de los instructores establecen que invertir en el desarrollo y capacitación del personal mejora la productividad laboral en la institución técnica superior.

P26: ¿En qué medida cree que invertir en maquinaria y equipos adecuados contribuye a aumentar la productividad laboral en su institución técnica superior?

Tabla 46.

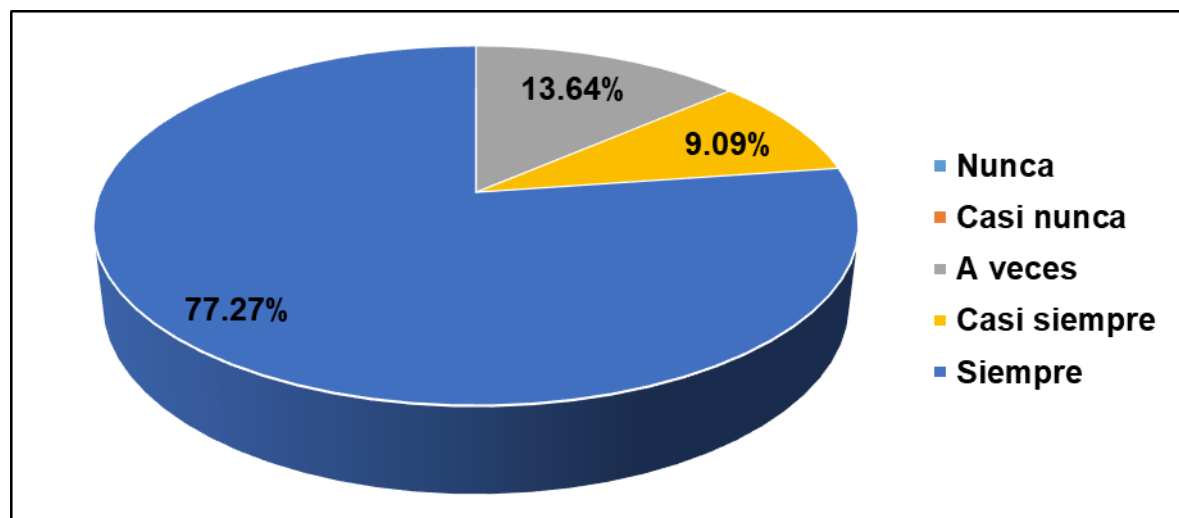
Técnicas para mejorar la productividad laboral, Invertir en capital físico (maquinaria)

	Escala de Likert	Fi	%	% válido	% acumulado
Válido	“Nunca”	0	0.00%	0.00%	0.00%
	“Casi nunca”	0	0.00%	0.00%	0.00%
	“A veces”	6	13.64%	13.64%	13.64%
	“Casi siempre”	4	9.09%	9.09%	22.73%
	“Siempre”	34	77.27%	77.27%	100.00%
	Total	44	100.00%	100.00	

Fuente: Información dada mediante cuestionario

Figura 36.

Técnicas para mejorar la productividad laboral, Invertir en capital físico (maquinaria)



Fuente: Tabla 46

Interpretación Pregunta 26: Basando en la información presentada en la Tabla 46 y reflejada en la Figura 36 se observa que el 77.27% (34/44) la mayoría establece “Siempre”, el 13.64% (6/44) establece “A veces” y el 9.09% (4/44) establece “Casi siempre”, Considerando que la mayoría de los instructores establecen que invertir en maquinaria y equipos adecuados contribuye a aumentar la productividad laboral en la institución técnica superior.

P27: ¿En qué medida cree que invertir en el bienestar emocional y motivación del personal impacta positivamente en la productividad laboral en su institución técnica superior?

Tabla 47.

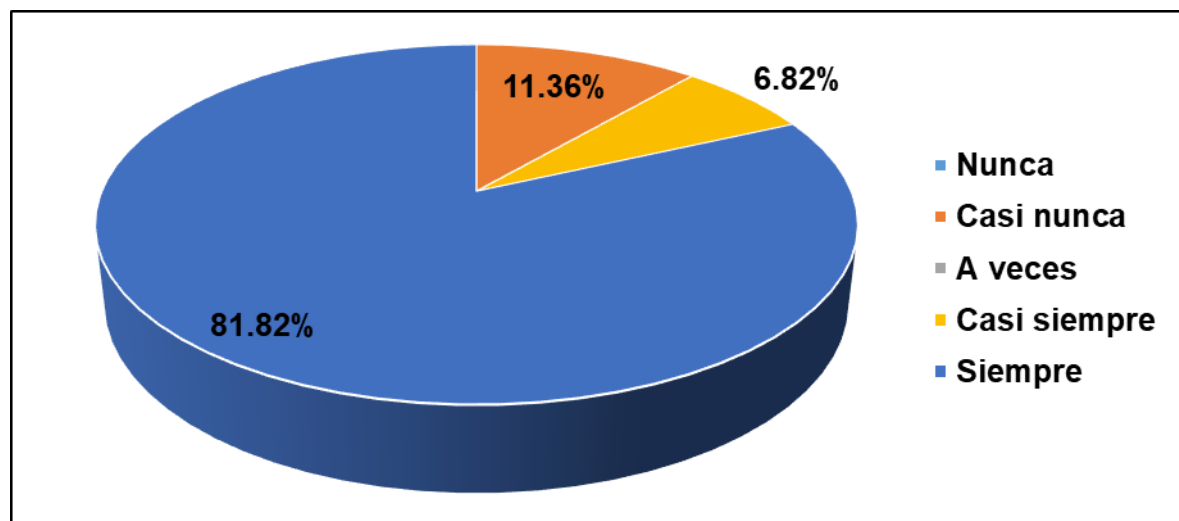
Técnicas para mejorar la productividad laboral, Invertir en capital psicológico

	Escala de Likert	Fi	%	% válido	% acumulado
Válido	“Nunca”	0	0.00%	0.00%	0.00%
	“Casi nunca”	5	11.36%	11.36%	11.36%
	“A veces”	0	0.00%	0.00%	11.36%
	“Casi siempre”	3	6.82%	6.82%	18.18%
	“Siempre”	36	81.82%	81.82%	100.00%
	Total	44	100.00%	100.00	

Fuente: Información dada mediante cuestionario

Figura 37.

Técnicas para mejorar la productividad laboral, Invertir en capital psicológico



Fuente: Tabla 47

Interpretación Pregunta 27: Basando en la información presentada en la Tabla 47 y reflejada en la Figura 37 se observa que el 81.82% (36/44) la mayoría establece “Siempre”, el 11.36% (5/44) establece “Casi nunca” y el 6.82% (3/44) establece “Casi siempre”, Considerando que la mayoría de los instructores establecen que invertir en el bienestar emocional y motivación del personal impacta positivamente en la productividad laboral en la institución técnica superior.

P28: ¿En qué medida cree que invertir en investigación y desarrollo de nuevas ideas y tecnologías puede mejorar la productividad laboral en su institución técnica superior?

Tabla 48.

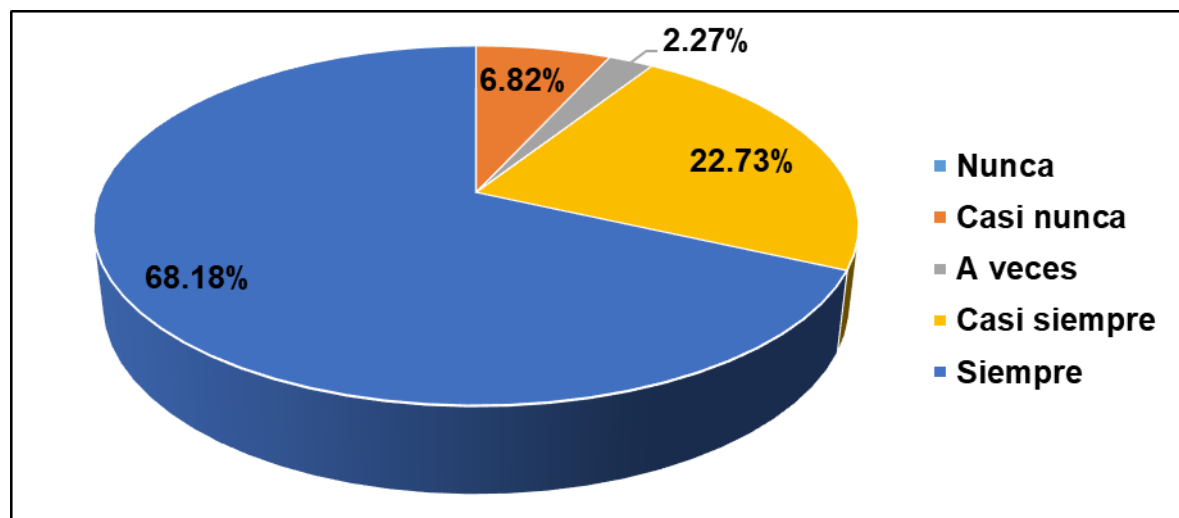
Técnicas para mejorar la productividad laboral, Invertir en investigación

	Escala de Likert	Fi	%	% válido	% acumulado
Válido	“Nunca”	0	0.00%	0.00%	0.00%
	“Casi nunca”	3	6.82%	6.82%	6.82%
	“A veces”	1	2.27%	2.27%	9.09%
	“Casi siempre”	10	22.73%	22.73%	31.82%
	“Siempre”	30	68.18%	68.18%	100.00%
	Total	44	100.00%	100.00	

Fuente: Información dada mediante cuestionario

Figura 38.

Técnicas para mejorar la productividad laboral, Invertir en investigación



Fuente: Tabla 48

Interpretación Pregunta 28: Basando en la información presentada en la Tabla 48 y reflejada en la Figura 38 se observa que el 68.18% (30/44) la mayoría establece “Siempre”, el 22.73% (10/44) establece “Casi siempre”, el 6.82% (3/44) establece “Casi nunca” y el 2.27% (1/44) establece “A veces”, Considerando que la mayoría de los instructores establecen que invertir en investigación y desarrollo de nuevas ideas y tecnologías puede mejorar la productividad laboral en la institución técnica superior.

Anexo 12: Carta N° 299-2023-UCV Carta De Presentación



"AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO"

Trujillo, 07 de junio de 2023

CARTA N° 299-2023-UCV-VA-EPG-F01/J

Ing. Jorge Alberto Mendoza Minchola

Jefe del CFP - Cajamarca

SENATI

Presente. –

ASUNTO: AUTORIZACIÓN PARA APLICAR INSTRUMENTOS PARA EL DESARROLLO DE TESIS

Es grato dirigirme a usted para saludarle cordialmente y así mismo presentar al estudiante **CARLOS ÁLVARO PAJARES BOJORQUES**, del programa de **MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS - MBA**, de la Escuela de Posgrado de la Universidad César Vallejo.

El estudiante en mención solicita autorización para aplicar los instrumentos necesarios para el desarrollo de su tesis denominada: **"METODOLOGÍA LEAN SIX SIGMA Y SU EFECTO EN LA PRODUCTIVIDAD LABORAL DE LOS INSTRUCTORES EN UNA INSTITUCIÓN TÉCNICA SUPERIOR, CAJAMARCA 2023"**, en la institución que usted dirige.

El objetivo principal de este trabajo de investigación es determinar la relación que existe entre la metodología Six Sigma y la productividad laboral, en los instructores en una institución técnica superior - Cajamarca 2023.

Agradeciendo la atención que brinde a la presente, aprovecho la oportunidad para expresarle mi consideración y respeto.

Atentamente. –



Mg. Ricardo Benites Aliaga
Jefe de la Escuela de Posgrado-Trujillo
Universidad César Vallejo

ADJUNTO:

- Instrumentos de recolección de datos.

Anexo 13: Evidencias

01:59:20

Participantes

Invita a alguien o marca un número

Compartir invitación

Moderadores (1)

- CARLOS ALVARO PAJARES BO... Organizador

Asistentes (22)

Silenciar a todos

- LM ABANTO MORENO,LUIS AMB...
- AS ARANA SANCHEZ
- BANCSIMBROZASSTHER
- BD BURGA DIAZ
- CAMUS TUESTA

Participants in the grid: CELIS LOPEZ, GARCIA RUIZ, PAREDES ROJAS, VASQUEZ VASQUEZ,RUBEN TITO, CAMUS TUESTA, SOLIS ZELADA,CHRISTIAN ANGEL, ABANTO MORENO,LUIS AMBERLI, BURGA DIAZ, CRUZ SANTOS.

02:23:58

Participantes

Invita a alguien o marca un número

Compartir invitación

Moderadores (1)

- CARLOS ALVARO PAJARES BO... Organizador

Asistentes (21)

Silenciar a todos

- AGUILAR HEREDIA, ELIZABETH
- CA CERON LUNA MANUEL ALEJA...
- CHUMBE LINAREZ JHARIRA
- CUEVA ALVITES DEYLIS LIZCET
- CUEVA ALVITES GLENY JASCELY

Participants in the grid: GUEVARA MERA KATHERIN CHAYUMIN, CERON LUNA MANUEL ALEJAND..., VELA DAVILA, KARITO, CUEVA ALVITES GLENY JASCELY, OLIVARES PEREZ THALIA JASMIN, DOMINGUEZ CAMPOVERDE, YA..., PEREZ VASQUEZ, ANA LIZET, VILLALOBOS CHISQUIPAMA ANITA, VENTURA PIEROLA LILY.

Solicitar control

La grabación se inició. Esta reunión se está grabando. Al unirse, das tu consentimiento para... Descartar

UNIVERSIDAD César Vallejo

12:30:45

CAPACITACIÓN

Metodología Six Sigma para mejorar la productividad laboral en los instructores en una institución técnica superior, Cajamarca 2023

Autor:
Pajares Bojorques, Carlos Alvaro
(ORCID: 0009-0000-1059-1973)

31 años
0.7005
Crea: 50 años de experiencia para la vida

www.senati.edu.pe

VERA CHAVEZ,ARNOLD JHAMES

SENATI

Participantes

Invita a alguien o marca un número

Compartir invitación

En esta reunión (4) Silenciar a todos

- CARLOS ALVARO PAJARES BO...
- JD Jose Teodoro Vilchez Durand
- TRINI DANIEL CALDERON BA... Organizador
- VERA CHAVEZ,ARNOLD JHA...

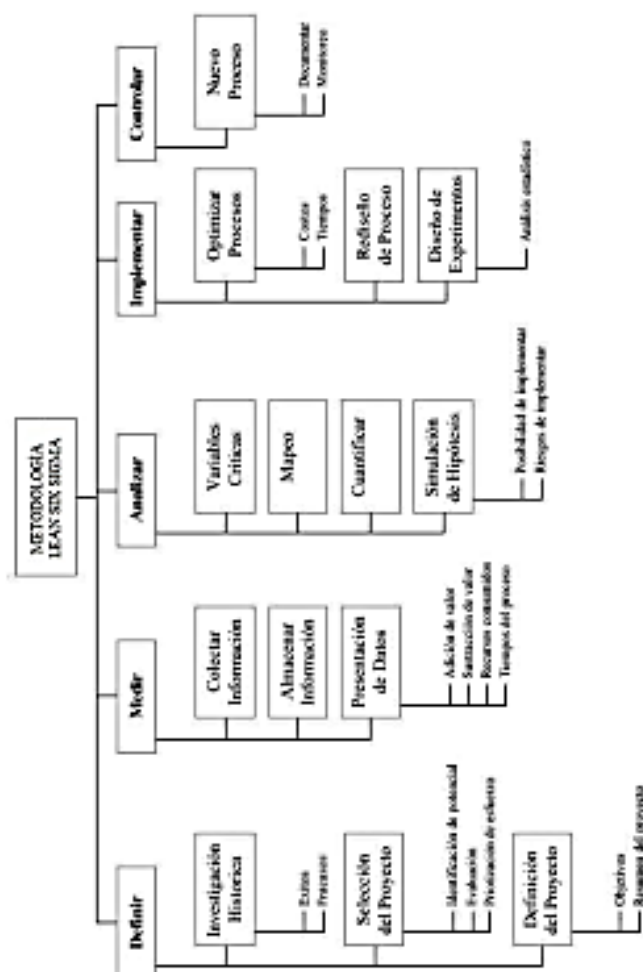
Otros usuarios del chat (8)

- GM GUTIERREZ MELENDEZ
- AC ARAUJO CASANOVA

JD

AC VERA CHAVEZ,ARNOLD JH...

Los cinturones en Lean Six Sigma ayudan a organizar y reconocer el nivel de experiencia de los profesionales involucrados en la implementación de la metodología y aseguran que los proyectos de mejora sean liderados y ejecutados por personas capacitadas y calificadas.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

PROGRAMA ACADÉMICO DE
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN
DE NEGOCIOS - MBA

Metodología Lean Six Sigma



AUTOR:

Pajares Bojorques, Carlos Alvaro

2023

Metodología Lean Six Sigma

La metodología Lean Six Sigma es un enfoque de mejora de procesos que combina dos metodologías diferentes: Lean y Six Sigma. Ambas se originaron en el ámbito industrial y se han utilizado ampliamente en diversas organizaciones para aumentar la eficiencia, reducir costos y mejorar la calidad de los productos o servicios.

También aprovecha las ventajas de ambas para lograr mejoras significativas en la eficiencia operativa y la calidad del producto o servicio. Al implementar Lean Six Sigma, las organizaciones se enfocan en la eliminación de desperdicios mientras buscan reducir la captura y la probabilidad de defectos en sus procesos.

Por lo tanto, Lean Six Sigma es una metodología poderosa para mejorar procesos, reducir costos, aumentar la calidad y satisfacer las necesidades de los clientes de manera más eficiente. Es ampliamente utilizado en diversas industrias y organizaciones que buscan alcanzar la excelencia operativa y la competitividad en el mercado.

5 principios Claves de Lean Six Sigma

Estos principios son:

1. Poner el foco en el cliente: Conoce lo que tus clientes quieren y asegúrate de satisfacer sus necesidades y expectativas.
2. Usar los datos para detectar dónde se produce la variación: Utiliza datos y estadísticas para entender dónde hay problemas y cómo eliminar tus resultados.

3. Mejorar los procesos continuamente: Busca constantemente maneras de hacer las cosas más eficientes y eliminar desperdicios.
4. Incluir a todos: Invite a todos los miembros del equipo a participar en la identificación y solución de problemas.
5. Garantizar un ambiente flexible y receptivo: Fomenta un ambiente donde se valore la adaptabilidad y la voluntad de cambiar para mejorar.

Estos cinco principios son fundamentales para el éxito de Lean Six Sigma, ya que garantizan una guía clara y un marco de trabajo para abordar los problemas y mejorar los procesos de manera sistemática y sostenible. Cuando se aplica de manera coherente, ayuda a las organizaciones a alcanzar niveles más altos de eficiencia, calidad y satisfacción del cliente.

Método DMAIC



1. Definir: Identificar el problema y establecer metas claras.
2. Medir: Recolectar datos para entender la situación actual del proceso.
3. Analizar: Investigar y encontrar las causas raíz de los problemas.
4. Implementar: Desarrollar y aplicar soluciones para mejorar el proceso.
5. Controlar: Mantener los cambios y asegurar que se mantengan en el tiempo.

El método DMAIC es una herramienta valiosa para resolver problemas de manera estructurada y sostenible, y ha demostrado ser eficaz en la mejora de la calidad y la eficiencia de los procesos en diversas industrias y organizaciones. Al seguir este enfoque paso a paso, los equipos pueden lograr resultados medibles y duraderos en sus esfuerzos de mejora continua.

Clasificación según los cinturones Lean Six Sigma

- Cinturón Blanco: Nivel básico, aprenden conceptos, pero no lideran proyectos.
- Cinturón Amarillo: Nivel intermedio, apoyando proyectos bajo supervisión.
- Cinturón Verde: Nivel avanzado, lideran proyectos de mejora.
- Cinturón Negro: Nivel experto, lideran proyectos complejos y actúan como mentores.

Es importante destacar que, además de estos cinturones, existe un nivel superior conocido como "Cinturón Máster Negro" o "Cinturón Máster Black Belt", que representa un nivel de dominio excepcional en Lean Six Sigma y puede involucrar la dirección y coordinación de múltiples proyectos dentro de una organización.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS - MBA

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, NINATANTA ALVA JORGE HUMBERTO, docente de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS - MBA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Tesis titulada: "Metodología Lean Six Sigma y su efecto en la productividad laboral en instructores de una institución técnica superior, Cajamarca 2023", cuyo autor es PAJARES BOJORQUES CARLOS ALVARO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 19.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

TRUJILLO, 25 de Julio del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
NINATANTA ALVA JORGE HUMBERTO DNI: 18189264 ORCID: 0000-0002-3274-013X	Firmado electrónicamente por: JNINATANTAA el 25- 07-2023 12:34:18

Código documento Trilce: TRI - 0617997