



UNIVERSIDAD ANDINA
NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS
ESCUELA PROFESIONAL DE ADMINISTRACIÓN Y NEGOCIOS
INTERNACIONALES



SIX SIGMA Y GESTIÓN DE PROCESO DE MATRÍCULA,
EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA
INDUSTRIAL 32 DEL DISTRITO DE PUNO – 2024

TESIS PRESENTADA POR:

Bach. YERSSON ZAID PARIMANGO BERNEDO

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
LICENCIADO EN ADMINISTRACIÓN Y NEGOCIOS
INTERNACIONALES

JULIACA – PERÚ

2025



NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

ESCUELA PROFESIONAL DE ADMINISTRACIÓN Y NEGOCIOS INTERNACIONALES

SIX SIGMA Y GESTIÓN DE PROCESO DE MATRÍCULA, EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA INDUSTRIAL 32 DEL DISTRITO DE PUNO-2024

TESIS PRESENTADA POR:

Bach. YERSSON ZAID PARIMANGO BERNEDO

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
LICENCIADO EN ADMINISTRACIÓN Y NEGOCIOS INTERNACIONALES

PRESIDENTE :

DR. BENIGNO CALLATA QUISPE

PRIMER MIEMBRO :

DR. ROBERTO PAYÉ COLQUEHUANCA

SEGUNDO MIEMBRO :

DR. ROBBINS FLORES AGUILAR

ASESOR DE TESIS :

DR. LEOPOLDO WENCESLAO CONDORI CARI

LINEA DE INVESTIGACIÓN :

Organización y dirección de empresas (5311-UNESCO)



"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

RESOLUCIÓN N°386-2025-D-FCA-UANCV-J

Juliaca, 01 de diciembre de 2025

VISTOS:

El Expediente N° 12568, presentado por **YERSSON ZAID PARIMANGO BERNEDO**, qui solicita nominación de jurados, fecha y hora de sustentación y defensa de la tesis titulado: **SIX SIGMA Y GESTIÓN DE PROCESO DE MATRÍCULA, EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA INDUSTRIAL 32 DEL DISTRITO DE PUNO - 2024**; conducente para optar el Título profesional de Licenciado(a) en **Administración y Negocios Internacionales**, que fue revisada por el Director de la Unidad de Investigación y el Decano de la Facultad de Ciencias Administrativas, Escuela Profesional de **Administración y Negocios Internacionales**.

CONSIDERANDO:

Que, de conformidad con el artículo 8°, numeral b) del Reglamento General de Grados y Títulos de la UANCV vigente, es procedente acceder a la petición del interesado.

Que, al haber cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos plasmado en la Resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R.

Y estando, la opinión favorable del Director de la Unidad de Investigación y el Decano de la Facultad de Ciencias Administrativas, y las atribuciones que confiere el artículo 28° del Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos Resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R.

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. – DECLARAR APTO para la sustentación presencial del informe Final de la investigación (borrador de Tesis), del (la) bachiller: **YERSSON ZAID PARIMANGO BERNEDO**, para optar el Título Profesional de Licenciado(a) en **Administración y Negocios Internacionales**, en virtud de los considerandos expuestos.

ARTICULO SEGUNDO. – NOMINAR JURADOS para la sustentación presencial y defensa de la tesis a los siguientes docentes ordinarios:

- * PRESIDENTE : Dr. BENIGNO CALLATA QUISPE
- * 1er. MIEMBRO : Dr. ROBERTO PAYÉ COLQUEHUANCA
- * 2do. MIEMBRO : Dr. ROBBINS FLORES AGUILAR
- * ASESOR DE TESIS : Dr. LEOPOLDO WENCESLAO CONDORI CARI

ARTICULO TERCERO. – PROGRAMAR FECHA Y HORA de sustentación como se detalla:

- * Lugar : salón de Grados y Títulos
- * Fecha : jueves, 04 de diciembre de 2025
- * Hora : 4: 00 p.m

ARTICULO CUARTO. – DISPONER que la comisión de Grados y Títulos de la Facultad, Secretaria Académica, quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, comuníquese y archívese.

DISTRIBUCIÓN:

- Unid. Inv. (1)
- Jurados (3)
- Interesado (1)
- Asesor de Tesis (1)
- Archivo FCA (1)



UNIVERSIDAD ANDINA
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
Dr. Leopoldo W Condori Cari
DECANO (a)
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

**RESOLUCIÓN N° 685-2025-UI-FCA-UANCV-J**

Juliaca, 10 de octubre 2025

VISTOS:

El Expediente 2025-CU-9356 de fecha 10 de octubre de 2025, del **Bach. YERSSON ZAID PARIMANGO BERNEDO**, quien solicita Revisión del Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis) y el **Anexo (04 o 05) "Ficha de Opinión del Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis)"** que fue revisada por el Comité de Investigación de la Facultad de Ciencias Administrativas, Escuela Profesional de **Administración y Negocios Internacionales**.

CONSIDERANDO:

Que, las Unidades de Investigación son unidades académicas que agrupan a docentes y estudiantes de diversas disciplinas, en razón del desarrollo de investigación científica, tecnológica y humanista de acuerdo al Estatuto Universitario Modificado 2020 de nuestra primera Casa Superior de Estudios.

Que, el (la) **Bach. YERSSON ZAID PARIMANGO BERNEDO**, quien solicita la revisión del Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis) del tema titulado: **SIX SIGMA Y GESTIÓN DE PROCESO DE MATRÍCULA, EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA INDUSTRIAL 32 DEL DISTRITO DE PUNO - 2024**; conducente para optar el Título Profesional de Licenciado(a) en **Administración y Negocios Internacionales**.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos plasmado en la Resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R.

Que, el Comité de Investigación emitió su opinión favorable al Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis).

Que, el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ciencias Administrativas, Escuela Profesional de **Administración y Negocios Internacionales**, corroboró el asesoramiento en el Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis) del ASESOR **Dr. LEOPOLDO WENCESLAO CONDORI CARI**.

Estando, la opinión favorable del comité de Investigación, en concordancia con el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos Resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R, de conformidad a lo que establece la Ley Universitaria N° 30220, Ley de Creación de la UANCV N° 23738 y Modificatoria N° 24661 y el Estatuto de la UANCV, que confiere facultades a la Unidad de Investigación de la Facultad de Ciencias Administrativas.

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. - APROBAR Y AUTORIZAR EL INFORME FINAL DE LA INVESTIGACIÓN (BORRADOR DE TESIS), para la **REVISIÓN DE SIMILITUD TURNITIN**, del tema titulado: **SIX SIGMA Y GESTIÓN DE PROCESO DE MATRÍCULA, EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA INDUSTRIAL 32 DEL DISTRITO DE PUNO - 2024**; correspondiente a la Línea de Investigación **ORGANIZACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS (5311-UNESCO)** presentado por el (la) **Bach. YERSSON ZAID PARIMANGO BERNEDO**, para optar el Título Profesional de Licenciado(a) en **Administración y Negocios Internacionales**, en virtud de los considerandos expuestos.

ARTÍCULO SEGUNDO. - RATIFICAR, como **ASESOR** al **Dr. LEOPOLDO WENCESLAO CONDORI CARI**.

ARTÍCULO TERCERO. - DISPONER, que la facultad de Ciencias Administrativas, secretarías académicas y administrativas, quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese y Archívese.

DISTRIBUCIÓN:
- Decanatura
- Interesado (1)
- Archivo FCA (1)



UNIVERSIDAD ANDINA
NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ
DIRECCIÓN
UNIDAD DE
INVESTIGACIÓN
Dr. Roberto Payé Colquehuanca
DIRECTOR



RESOLUCIÓN N° 512-2024-UI-FCA-UANCV-J

Juliaca, 14 de octubre 2024

VISTOS:

El Expediente: **2024-CU-14322** de fecha 04 de octubre del 2024, el cual solicita Revisión de propuesta de Investigación y el **Anexo (02 o 03) "Ficha de Opinión de la Propuesta de Investigación"** que fue revisada por el Comité de Investigación de la Facultad de Ciencias Administrativas, Escuela Profesional de **Administración y Negocios Internacionales**.

CONSIDERANDO:

Que, las Unidades de Investigación son unidades académicas que agrupan a docentes y estudiantes de diversas disciplinas, en razón del desarrollo de investigación científica, tecnológica y humanista de acuerdo al Estatuto Universitario Modificado 2020 de nuestra primera Casa Superior de Estudios.

Que, el (la) **Bach. YERSSON ZAID PARIMANGO BERNEDO**, quien solicita la revisión y aprobación de la Propuesta de Investigación de Título: **SIX SIGMA Y GESTIÓN DE PROCESO DE MATRÍCULA, EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA INDUSTRIAL 32 DEL DISTRITO DE PUNO - 2024**, conducente para optar el Título profesional de Licenciado(a) en **Administración y Negocios Internacionales**.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos plasmado en la Resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R.

Que, el Comité de Investigación emitió su opinión favorable a la Propuesta de Investigación.

Que, el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ciencias Administrativas, Escuela Profesional de Administración y Negocios Internacionales, corroboró la propuesta del ASESOR **Dr. Sc. SANTOTOMAS LICIMACO AGUILAR PINTO**, quien debe ser acreditado y facultado para orientar y ayudar al asesorado en el proceso de elaboración del trabajo de investigación (Tesis).

Estando, la opinión favorable del comité de Investigación, en concordancia con el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos Resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R, de conformidad a lo que establece la Ley Universitaria N° 30220, Ley de Creación de la UANCV N° 23738 y Modificatoria N° 24661 y el Estatuto de la UANCV, que confiere facultades a la Unidad de Investigación de la Facultad de Ciencias Administrativas.

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR Y AUTORIZAR LA EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN, titulado: **SIX SIGMA Y GESTIÓN DE PROCESO DE MATRÍCULA, EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA INDUSTRIAL 32 DEL DISTRITO DE PUNO - 2024**, presentado por el (la) **Bach. YERSSON ZAID PARIMANGO BERNEDO**, en virtud de los considerandos expuestos.

ARTÍCULO SEGUNDO.- RECONOCER, como ASESOR al **Dr. Sc. SANTOTOMAS LICIMACO AGUILAR PINTO**.

ARTÍCULO TERCERO.- DISPONER que la facultad, secretarías académicas y administrativas, quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese y Archívese.



DISTRIBUCIÓN:
- Decanatura
- Interesado (s)

Archivo FCA (1)



16% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 13% Fuentes de Internet
- 2% Publicaciones
- 12% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.



TITULO	
SIX SIGMA Y GESTIÓN DE PROCESO DE MATRÍCULA, EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA INDUSTRIAL 32 DEL DISTRITO DE PUNO - 2024	
Datos de autor	
Nombres y Apellidos	YERSSON ZAID PARIMANGO BERNEDO
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	70557544
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0009-4063-5450
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	LEOPOLDO WENCESLAO CONDORI CARI
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	02389341
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-2372-6720
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres Y Apellidos	BENIGNO CALLATA QUISPE
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	01693080
Miembro del jurado 1	
Nombres Y Apellidos	ROBERTO PAYÉ COLQUEHUANCA
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	02145441
Miembro del jurado 2	
Nombres Y Apellidos	ROBBINS FLORES AGUILAR
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	02426851



Datos de investigación	
Línea de investigación	ORGANIZACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS (5311-UNESCO)
Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento
Ubicación geográfica de la investigación	<p>Dirección: INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA INDUSTRIAL 32 DEL DISTRITO DE PUNO</p> <p>País: Perú</p> <p>Departamento: Puno</p> <p>Provincia: Puno</p> <p>Distrito: Puno</p> <p>Coordenadas.</p> <p>Latitud: -15.84718</p> <p>Longitud: -70.01749</p> <p>https://maps.app.goo.gl/ti8smvFHziBiq5r9r7</p> 
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Noviembre 2023 - Diciembre 2025
URL de disciplinas OCDE	<p>Negocios, Administración</p> <p>https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#5.02.04</p> <p>Administración pública</p> <p>https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#5.06.02</p>
	<p>https://concytec-pe.github.io/Peru-CRIS/vocabularios/ocde_ford.html</p> <p>- Librería</p>



UNIVERSIDAD ANDINA
NESTOR CÁCERES VELÁSQUEZ

Dr. Roberto Payé Colquehuana
DIRECTOR
UNID. INVESTIGACIÓN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS



DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo YERSSON Z Aid PARIMANGO BERNEDO, identificado con DNI Nro. 70557544 en mi condición de egresado de:

- Escuela Profesional**
- Programa de Segunda Especialidad**
- Programa de Maestría o Doctorado**

ADMINISTRACIÓN Y NEGOCIOS INTERNACIONALES

informo que he elaborado el/la **Tesis** o **Trabajo de Investigación**, **Trabajo Académico** denominada:

SIX SIGMA Y GESTIÓN DE PROCESO DE MATRÍCULA, EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA INDUSTRIAL 32 DEL DISTRITO DE PUNO - 2024

Asesorado por: Dr. LEOPOLDO WENCESLAO CONDORI CARI

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

El incumplimiento de lo declarado da lugar a responsabilidad del declarante, en consecuencia; a través del presente documento asumo frente a terceros, la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez y/o la Administración Pública toda responsabilidad que pueda derivarse por el trabajo final presentado. Lo señalado incluye responsabilidad pecuniaria incluido el pago de multas u otros por los daños y perjuicios que se ocasionen.

Juliaca 18 de DICIEMBRE del 2025

Firma del Asesor (Obligatoria)

Firma (Obligatoria)



Huella



DEDICATORIA

En primer lugar, a Dios por su iluminación y guía en la culminación de mis estudios.

A mi señora madre: Vilma Bernedo, quien ha sido mi mayor inspiración y apoyo incondicional en el trajín de este camino. Sus sacrificios, su amor inagotable y su fe en mí han sido las fuerzas impulsoras que me han permitido llegar a mi meta. Gracias por inculcarme el valor del trabajo, la perseverancia y la importancia de seguir adelante incluso en los momentos más aciagos. Esta tesis es un logro de tu dedicación y amor incondicional.



AGRADECIMIENTOS

A mi alma mater, la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez que cobijo y formo académicamente mi ser. Mi gratitud eterna.

A mis docentes, por su orientación, paciencia y dedicación durante todo este proceso. Sus conocimientos y consejos han sido cruciales para la realización de esta tesis.

A mis compañeros de clase y amigos, quienes han sido una fuente constante de apoyo. Gracias por compartir este viaje académico conmigo, por los momentos de estudio conjunto y por los ánimos en los momentos más desafiantes.

A todas las personas y al colegio Industrial 32, que contribuyeron en mi formación y a la elaboración de esta tesis, ya sea a través de entrevistas, acceso a información, o cualquier otra forma de apoyo.



ÍNDICE

DEDICATORIA..... ix

AGRADECIMIENTOS x

ÍNDICE xi

ÍNDICE DE TABLAS xiii

ÍNDICE DE FIGURAS xiv

RESUMEN xv

INTRODUCCIÓN xvii

CAPITULO I 1

EL PROBLEMA..... 1

1.1. Planteamiento del problema..... 1

1.2. Delimitación de la Investigación: 2

 1.2.1. Espacial: 2

 1.2.2. Social: 2

 1.2.3. Temporal:..... 2

1.3. Formulación del problema 3

1.4. Justificación de la investigación 3

CAPITULO II 6

OBJETIVOS 6

2.1. Objetivo general 6

2.2. Objetivos específicos 6

CAPITULO III 7

MARCO TEÓRICO REFERENCIAL 7

3.1. Antecedentes de la Investigación 7

3.2. Bases teóricas..... 12

3.3. Marco conceptual 14

CAPITULO IV 22

HIPÓTESIS 22

4.1. Hipótesis general..... 22

4.2. Hipótesis específicas 22

4.3. Variables 23

4.4. Operacionalización de las variables 26

CAPITULO V 27

PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN 27

5.1. Enfoque de la investigación 27



5.2. Métodos aplicados a la investigación	27
5.3. Tipo de investigación.....	27
5.4. Nivel de investigación.....	27
5.5. Diseño de investigación	28
5.6. Población y muestra.....	28
5.6.1. Población	29
5.6.2. Muestra.....	29
5.7. Técnicas, fuentes e instrumentos de investigación	30
5.7.1. Técnica	30
5.7.2. Instrumento.....	30
5.8. Confiabilidad y validez del instrumento	30
5.8.1. Confiabilidad	30
5.8.2. Validez del instrumento	30
5.9. Procedimiento de tratamiento de datos.....	31
CAPITULO VI.....	32
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	32
6.1. Análisis descriptivo de las variables y dimensiones	32
6.2. Resultados inferenciales	38
6.3. Discusión de resultados	57
CONCLUSIONES	60
RECOMENDACIONES	62
REFERENCIAS.....	67
ANEXOS	71



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 DPO y rendimiento con relación a calidad SIGMA.....	12
Tabla 2 Operacionalización de variables.....	26
Tabla 3 Personal docente y administrativo de la IESI 32.....	29
Tabla 4 Contingencias entre proceso de matrícula vs esquema DMAIC.....	32
Tabla 5 Distribución de frecuencias de las dimensiones del esquema DMAIC.....	34
Tabla 6 Distribución de frecuencias de las dimensiones del proceso de matrícula.....	36
Tabla 7 Resultado de la correlación DMAIC y el proceso de matrícula.....	39
Tabla 8 Prueba de Chi cuadrado DMAIC y el proceso de matrícula.....	40
Tabla 9 Resultado de la correlación de la dimensión definir y el proceso de matrícula.....	41
Tabla 10 Resultado de prueba de chi cuadrado de la dimensión definir y el PM.....	42
Tabla 11 Resultado de la correlación de la dimensión medir y el proceso de matrícula.....	44
Tabla 12 Pruebas de chi cuadrado dimensión medir y el proceso de matrícula.....	45
Tabla 13 Resultado de la correlación de la dimensión analizar y el proceso de matrícula.....	47
Tabla 14 Pruebas de chi-cuadrado dimensión analizar y el proceso de matrícula.....	49
Tabla 15 Resultado de la correlación de la dimensión mejorar y el proceso de matrícula.....	51
Tabla 16 Pruebas de chi-cuadrado de la dimensión mejorar y el proceso de matrícula.....	52
Tabla 17 Resultado de la correlación de la dimensión controlar y el proceso de matrícula.....	54
Tabla 18 Pruebas de chi cuadrado de la dimensión controlar y el proceso de matrícula.....	56



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Fases de la metodología Six Sigma	14
Figura 2 Diagrama de dispersión de proceso de matrícula por definir	42
Figura 3 Diagrama de dispersión de Proceso de matrícula por Medir	46
Figura 4 Diagrama de dispersión de Proceso de matrícula por Analizar	49
Figura 5 Diagrama de dispersión de Proceso de matrícula por Mejorar	53
Figura 6 Diagrama de dispersión de Proceso de matrícula por Controlar	56



RESUMEN

La presente investigación, titulada *Aplicación de Six Sigma y su mejora del proceso de matrícula en la institución educativa secundaria Industrial 32 del distrito de Puno – 2024*, tuvo como propósito implementar la metodología Six Sigma a fin de optimizar el proceso de registro de matrícula en dicha institución. Para ello, se evaluaron dos variables centrales: en un extremo, la variable Six Sigma, medida a través de las cinco fases del esquema DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar), y en el otro, la variable proceso de matrícula, analizada en sus dimensiones de calidad de servicio, satisfacción de los usuarios, manual de organización y funciones (MOF), medios y materiales disponibles, y grado de instrucción del personal responsable. El estudio se enmarcó dentro de un diseño aplicado de tipo no experimental, con enfoque cuantitativo, que permitió examinar la relación entre ambas variables sin manipulación directa. La población estuvo constituida por 776 actores educativos, entre docentes, personal administrativo y estudiantes, de los cuales se seleccionó una muestra representativa de 258 participantes mediante un muestreo no probabilístico. La recolección de datos se realizó mediante la técnica de la encuesta, aplicando dos cuestionarios estructurados uno por variable con ítems cerrados basados en la escala de Likert, lo cual permitió cuantificar percepciones y experiencias asociadas al proceso de matrícula. Para el análisis estadístico, se empleó el software SPSS versión 27, con el que se calcularon medidas descriptivas e inferenciales, destacándose el uso de correlaciones y pruebas de chi-cuadrado. Los hallazgos revelaron una correlación positiva y estadísticamente significativa entre la implementación de Six Sigma y la mejora en la gestión del proceso de matrícula, validando así que el enfoque DMAIC contribuye de manera sistemática a incrementar la eficiencia operativa, reducir errores, optimizar recursos y elevar la satisfacción de la comunidad educativa. Este estudio evidencia la viabilidad y el impacto de aplicar metodologías de mejora continua, como Six Sigma, en contextos educativos.

Palabras clave: Six Sigma, DMAIC, proceso de matrícula, calidad, servicio.



ABSTRACT

This research, entitled *Application of Six Sigma and its Improvement of the Enrollment Process at Industrial Secondary School No. 32 in the Puno District – 2024*, aimed to implement the Six Sigma methodology to optimize the enrollment process at this institution. To this end, two central variables were evaluated: the Six Sigma variable, measured through the five phases of the DMAIC framework (Define, Measure, Analyze, Improve, and Control), and the enrollment process, analyzed in its dimensions of service quality, user satisfaction, organizational and functional manual (MOF), available resources and materials, and the level of training of the responsible personnel. The study employed a non-experimental, applied design with a quantitative approach, allowing for the examination of the relationship between the two variables without direct manipulation. The population consisted of 776 educational stakeholders, including teachers, administrative staff, and students, from whom a representative sample of 258 participants was selected using non-probability sampling. Data collection was carried out using a survey technique, applying two structured questionnaires, one per variable, with closed-ended items based on the Likert scale. This allowed for the quantification of perceptions and experiences associated with the enrollment process. For statistical analysis, SPSS version 27 software was used to calculate descriptive and inferential measures, with particular emphasis on the use of correlations and chi-square tests. The findings revealed a positive and statistically significant correlation between the implementation of Six Sigma and improvements in the management of the enrollment process, thus validating that the DMAIC approach systematically contributes to increasing operational efficiency, reducing errors, optimizing resources, and enhancing the satisfaction of the educational community. This study demonstrates the feasibility and impact of applying continuous improvement methodologies, such as Six Sigma, in educational contexts.

Keywords: Six Sigma, DMAIC, enrollment process, quality, service.



INTRODUCCIÓN

El objetivo fundamental del presente proyecto de investigación fue hacer alcance de una propuesta de mejora en el procedimiento de inscripción de matrícula, aplicando Six Sigma y su metodología en la institución educativa secundaria Industrial 32 del distrito de Puno – 2024.

La investigación tiene como punto de partida la falta de organizaciones en proporcionar óptimos servicios a sus usuarios internos y externos, donde se observó gran demanda de servicios de carácter educativo el cual crece a ritmo del aumento de servicio educativo en el territorio nacional. Es por este motivo cada inicio de año según la programación de cada institución educativa muchas personas buscan poder acceder a este servicio, para ello es necesario que las instituciones estén preparadas para recibirlos y ofrecerles una atención eficiente y de calidad, porque convivimos en una orbe mundo cada vez más competitiva y con un avances tecnológico, por tal motivo el servicio que se ofrece por parte de estas instituciones deben de cumplir con las medidas y parámetros de calidad, no obstante se encuentran diferentes factores presentes, como el desorden en la atención al clientes, el retraso en el proceso de matrícula, el desconocimiento de las plataformas virtuales por parte de los estudiantes y los de nuevo ingreso, también la normativa institucional que en algunos casos afectan negativamente en la percepción de los usuarios por los servicios educativos.

En ese sentido la tesis se centró en analizar la ejecución de Six Sigma en el proceso de inscripción de matrícula, el desarrollo de este estudio se estructuró en capítulos que se detallaran a continuación:

El Capítulo I: Planteamiento metodológico, presenta la descripción de la problemática que da origen al estudio, las delimitaciones, la definición del problema, los objetivos e hipótesis del proyecto. Asimismo, se expone el tipo, nivel, método y diseño metodológico empleado en el estudio de la misma.

El Capítulo II: Marco referencial, desarrolla el marco teórico donde se sustenta la investigación, donde se abarca los antecedentes relevantes de la investigación tomando como base tesis, libros y artículos científicos, relacionados con la aplicación de Six Sigma para optimizaciones en diversos



procesos. Además, se detallan conceptos fundamentales relacionados al objeto de estudio.

El Capítulo III: Aplicación de Six Sigma, constituye la parte de mayor importancia de la tesis en el cual se desarrolla detalladamente cada una de las fases y se explica el ciclo DMAIC, como la fase definir se identifica el proyecto principal a evaluar para evitar el uso ineficiente de los recursos, la fase medir trata se centra en la caracterización del proceso identificando requisitos claves de los clientes, la fase analizar dónde se examinan los datos actuales e históricos, la fase mejorar se establece la relación causa efecto y se plantea soluciones efectivas por último la fase final controlar que contempla planes que garanticen la sostenibilidad que impiden retornar a la condición inicial.

El Capítulo IV: Análisis de los resultados y contrastación de la hipótesis; presenta el análisis estadístico de la información recopilada en el proceso de la aplicación de la metodología, en esta sección también se interpretan los resultados obtenidos para poder afirmar la validez de la hipótesis de investigación. Inicialmente se define a la población y la muestra, así como el nivel de confianza, y el tamaño de muestra, Por último, se realiza el análisis e interpretación de los resultados generales, específicos y cuantitativos, así como el grado de significancia, para poder demostrar la efectividad del proceso aplicado.

El Capítulo V: Las conclusiones y recomendaciones, nos expone las conclusiones de análisis de los resultados que se obtuvo a lo largo del estudio, también se plantean las sugerencias, consejos, advertencias, opiniones y comentarios obtenidos por la aplicación de Six Sigma así como en la evaluación de la situación actual.

Finalmente se incluyen referencias bibliográficas, apéndices, anexos y un glosario de términos utilizados en la investigación. La aplicación de Six Sigma está orientada a poder mejorar el proceso de inscripciones de matrícula en la Institución educativa Industrial 32 de uno con el propósito de identificar las variables que inciden en el proceso de dar una solución sostenible en el tiempo, si se implementa y controla adecuadamente se evitara la repetición de errores del pasado.



CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

Los cambios que suceden en el mundo a través del tiempo, hacen que existan a su vez cambios de impacto positivo en aspectos administrativos y electrónicos, siendo estos en gran parte casos de corto plazo y por ende aplicación inmediata si queremos que la empresa o institución a la cual estamos enfocados, tenga un rol preponderante hoy en día en función a brindar servicios al usuario de su total conveniencia y aplicación.

En función a lo expuesto, Six Sigma es herramienta de mejoramiento de procesos más relevante, el cual tiene una amplia aceptación y adopción por diferentes instituciones de servicios alrededor del mundo, los cuales ven la necesidad de implementar a efectos de identificar debilidades - defectos en sus operaciones con relación a sus procesos, por consiguiente, las mejoras en calidad conllevan a un mayor beneficio y su ventaja competitiva.

En particular, instituciones conexas a servicios como el sector educativo pueden mejorar el mismo a través del Six-sigma, con el objetivo de ofrecer a sus usuarios un mayor valor, distinta y autentica, mientras se lleva a cabo la ventaja competitiva debido a beneficios incrementados: bajos costos, eficiencia y efectividad.



Es por estas razones y ante los nuevos desafíos presentados en los últimos tiempos vemos necesaria la aplicación de un medio electrónico en nuestro caso Six Sigma, a efectos de mejorar el proceso de matrícula en aspectos administrativos que en mucho de los casos se ve afectada por temas burocráticos y de falta d interés de sus funcionarios.

Para lo cual nuestra investigación estará enfocada en buscar y generar cambios a partir de la correlación en el servicio de matrículas de la institución objeto de estudio.

1.2. Delimitación de la Investigación:

1.2.1. Espacial:

Esta investigación se desarrolló en la Institución Educativa Secundaria Industrial 32, situada en el distrito de Puno. Esto implica que el análisis estuvo centrado en los procesos y actores directamente relacionados con la institución educativa.

1.2.2. Social:

La delimitación social se centró en los actores sociales involucrados en el proceso de inscripción de matrícula dentro de la institución educativa. Esto incluye a:

Estudiantes: tanto los que se matriculan por primera vez como los que renuevan su matrícula.

Padres de familia o tutores: quienes participaron en el proceso de matrícula de los estudiantes.

Personal administrativo y docente: encargados de la gestión y ejecución del proceso de inscripción de matrícula.

1.2.3. Temporal:

El estudio se realizó durante el año 2024. Esto significa que se recopilaron datos y se analizó información relacionada con el proceso de matrícula dentro de ese período específico.



1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

PG

- ¿Como se relaciona Six Sigma, con la gestión de proceso de registro de matrícula en la institución educativa secundaria Industrial 32 del distrito de Puno – 2024?

1.3.2. Problemas específicos

PE 1

- ¿Como se relaciona Six sigma definir con la gestión de proceso de matrícula en la institución educativa secundaria Industrial 32 del distrito de Puno – 2024?

PE 2

- ¿Como se relaciona Six sigma medir con la gestión de proceso de matrícula en la institución educativa secundaria Industrial 32 del distrito de Puno – 2024?

PE 3

- ¿Cómo se relaciona Six sigma analizar con la gestión del proceso de matrícula en la institución educativa secundaria Industrial 32 del distrito de Puno – 2024?

PE 4

- ¿Cómo se relaciona Six sigma mejorar, con la gestión de proceso de matrícula en la institución educativa secundaria Industrial 32 del distrito de Puno – 2024?

PE 5

- ¿Cómo se relaciona Six sigma controlar con la gestión de proceso de matrícula en la institución educativa secundaria Industrial 32 del distrito de Puno – 2024?

1.4. Justificación de la investigación

La problemática actual, el proceso de matrícula vía electrónica (web) de la institución educativa Industrial 32 presenta serias dificultades y los constantes problemas en las matrículas presenciales al inicio de cada inicio de ciclo escolar, debido a complicaciones por normas que las instituciones implementan. Por ende, para mejora el proceso el utilizar los medios electrónicos beneficiara a la



institución, así como ejemplo para futuras instituciones del rubro de educación que tengan las mismas dificultades para poder ser aplicadas, es por ello que aplicar Six Sigma se busca ofrecer un servicio más eficiente y ágil evitando perder tiempo de los estudiantes, así como del personal.

Asimismo, la importancia de perfeccionar la eficiencia de los procesos de matrícula hoy en día es un proceso de entorno altamente competitivo por la captación de alumnado. La metodología Six Sigma brinda un enfoque sistemático y basado en los datos obtenidos para poder detectar y erradicar los defectos, para una mayor satisfacción del usuario, reducción de gastos y optimización de procesos internos. Además, la aplicación de Six Sigma contribuye en nuestro caso a la institución educativa a resolver las exigentes demandas cambiantes del mercado y a lograr una ventaja competitiva sostenible matrícula-tiempo-beneficio.

Ahora bien, para brindar énfasis a nuestra investigación nombraremos puntualmente las justificaciones:

Justificación Teórica:

Contribución al conocimiento: Esta investigación enriquecerá el conocimiento sobre el uso de Six Sigma en el contexto educativo, específicamente en instituciones de nivel secundario. Explorará cómo las herramientas y metodologías de Six Sigma pueden adaptarse y utilizarse para optimizar procesos administrativos como la matrícula.

Validación de teorías: El estudio permitirá evaluar la aplicabilidad de la teoría de Six Sigma en un entorno educativo, contrastando sus principios y herramientas con los desafíos y particularidades de este contexto.

Desarrollo de modelos: La investigación podría generar modelos o marcos de referencia para el equipamiento de Six Sigma en procesos de matrícula en las otras instituciones educativas, colaborando así a la mejora continua en el sector.



Justificación Práctica:

Optimización de procesos: La ejecución de Six Sigma tiene potencial para identificar y eliminar ineficiencias, obstáculos operativos y errores en el procedimiento de matrícula, lo que implicaría una disminución de tiempo, los costos y los recursos empleados.

Mejora de la experiencia del usuario: Al agilizar y facilitar el proceso de matrícula, se espera mejorar la experiencia tanto de los estudiantes como de sus familias, reduciendo la frustración y aumentando la satisfacción.

Toma de decisiones basada en datos: La metodología Six Sigma fomenta la recolección y análisis de datos, lo que permitirá a la institución contar con información clave para la toma de decisiones estratégicas y bien fundamentadas en relación al proceso de matrícula y otros aspectos administrativos.

Justificación Metodológica:

Innovación metodológica: La investigación podría explorar enfoques metodológicos para la aplicación de Six Sigma en el contexto educativo, adaptando herramientas y técnicas a las particularidades de la institución y de los procesos de matrícula.

Validez y confiabilidad: La investigación se basará en estándares metodológicos sólidos que aseguren la validez, confiabilidad y veracidad de los resultados, fortaleciendo así la confianza en el estudio y sus conclusiones.



CAPITULO II

OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

OG. Analizar la relación Six Sigma, con la gestión del proceso de registro de matrícula en la institución educativa secundaria Industrial 32 del distrito de Puno – 2024.

2.2. Objetivos específicos

OE 1. Analizar la relación de Six sigma definir con la gestión de proceso de matrícula en la institución educativa secundaria Industrial 32 del distrito de Puno – 2024

OE 2• Analizar la relación de Six sigma medir con la gestión de proceso de matrícula en la institución educativa secundaria Industrial 32 del distrito de Puno – 2024

OE 3 • Analizar la relación de Six sigma analizar con la gestión de proceso de matrícula en la institución educativa secundaria Industrial 32 del distrito de Puno – 2024

OE 4 • Analizar la relación de Six sigma mejorar, con la gestión de proceso de matrícula en la institución educativa secundaria Industrial 32 del distrito de Puno – 2024

OE 5 • Analizar la relación de Six sigma controlar con la gestión del proceso de matrícula en la institución educativa secundaria Industrial 32 del distrito de Puno – 2024".



CAPITULO III

MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

3.1. Antecedentes de la Investigación

3.1.1. A nivel internacional

Almeida, & Cevallos (2022), el desarrollo de su investigación enmarcado en la administración de empresas, indica y hace énfasis de que tanto las organizaciones públicas como privadas buscan alcanzar altos estándares por medio de mejorar continuamente el desempeño de los procesos. Es así que se centró el estudio en la empresa EMELNORTE en Ecuador, donde se identificó una gestión deficiente de la calidad en la prestación del servicio eléctrico desde la perspectiva del cliente. Por ello, como propósito principal el objetivo del estudio fue aplicar la metodología Six Sigma como herramienta para así evaluar la calidad del servicio y esto fue a través de diferentes etapas de medición, análisis, definición, mejora y control de los problemas que fueron identificados. Los hallazgos nos revelan que el 52.1% de los usuarios calificaron como regulares el servicio ofrecido por EMELNORTE: incluyendo la satisfacción, confiabilidad, responsabilidad, seguridad, atención-empatía y representación física del servicio. La implementación de Six Sigma permitió poder identificar que las principales fuentes de insatisfacción de los clientes se relacionan con experiencias negativas con el personal, la falta de confianza en la empresa y deficiencias en la prestación del servicio.



Según Flores (2022), en el artículo que desarrolló, indicó que ante la detección de infracciones relacionadas con la fauna urbana se recurre con frecuencia a los procedimientos administrativos sancionador que es empleado en muchos casos, la metodología Six Sigma ,Es presentada como una herramienta estadística orientada a poder mejorar continuamente, que esto optimizara y como resultado dar una respuesta más eficiente a las denuncias presentadas al incumplimiento de la normativa sobre fauna urbana , su aplicación está en etapas de: definir, medir, analizar, mejorar y controlar, lo que favorece a tener una mejor gestión del tiempo y de los recursos institucionales . Concluyendo que el servicio público debe estar permanentemente enfocado a ofrecer soluciones que sean eficaces y oportunas a las necesidades de la ciudadanía, fundamentándose en principios de eficiencia y eficacia.

Tissir et al. (2022), mencionaron que el mercado actual de Marruecos, se describe con un alto nivel de personalización, lo que genera una competencia agresiva entre empresas para atender las exigencias de los clientes. Para mantener su competitividad, las empresas buscan continuamente mejorar su eficiencia, flexibilidad y rendimiento. Con la llegada de la Industria 4.0 (I4.0), se desarrollan nuevas tecnologías para aumentar la conectividad y automatizar los procesos. Lean Six Sigma (LSS) es conocido por la capacidad que posee para resolver problemas complejos utilizando métodos estadísticos. La I4.0 afecta a casi todo, incluido LSS. Por lo tanto, está surgiendo una nueva combinación LSS4.0 que apunta a aumentar aún más la excelencia operativa de las empresas; el objetivo de este documento, como la primera revisión de alcance en este campo, es presentar los resultados de los estudios existentes sobre la integración de LSS e I4.0, encontrar los vacíos en literatura y proporcionar conocimiento para futuros estudios. El documento propone un marco que clasifica los hallazgos en tres direcciones principales discutidas, que son la relación, la implementación y el impacto en el rendimiento.

Trakulsunti (2021), artículo cuyo título: Reducir los errores de medicación en farmacia utilizando Lean Six Sigma: un estudio de caso de un hospital tailandés, indicaron que los errores de medicación hospitalaria son costosos y contribuyen a la tasa de fallecimientos y enfermedades de los pacientes y a la disminución de la calidad de la atención sanitaria. Los errores se deben más



comúnmente a un diseño deficiente de los sistemas que al desempeño del personal de atención médica. Tuvo como objetivo centrar la atención en el diseño de procesos. Su metodología fue investigación-acción examina la ejecución de Lean Six Sigma en un hospital público de Tailandia con el objetivo de disminuir los errores en la dispensación de medicamentos a pacientes hospitalizados. Teniendo como resultado a través de la ejecución de Lean Six Sigma logro reducir los incidentes mensuales de dispensadores de 29 a solo 6 casos en un total de 14 000 días de hospitalización durante un periodo comprendido entre marzo de 2018 y noviembre de 2019, esta mejora contribuyo a incrementar la seguridad del paciente. En este estudio se emplearon diversas herramientas Lean Six Sigma entre ellas el diagrama de causa y efecto, el diagrama de espagueti, proyectos, la técnica de lluvia de ideas, gráficas de control y pruebas de hipótesis. Concluyéndose que este estudio de caso puede mejorar el conocimiento administrativo y clínico del personal hospitalario sobre Lean Six Sigma, así como a una mayor comprensión de sus beneficios en la prevención y reducción de errores de medicación.

Mrigendra (2021), este articulo tuvo como propósito explorar las ventajas y obstáculos de la ejecución de Lean Six Sigma en las MIPYMES indias durante o después de COVID-19. La metodología utilizada en este estudio es un estudio descriptivo en el cual se llevó a cabo una revisión de literatura existente en el área temática con la ayuda de estadísticas inferenciales y un tipo de encuesta organizada a las organizaciones que se realiza utilizando el software estadístico MS-Excel y SPSS 25.0. El número de muestra seleccionado en este estudio fue 127 expertos en Lean Six Sigma y propietarios o directores ejecutivos de MIPYMES en la India, la conclusión obedece a que lean Six Sigma se utilizará con el fin de facilitar las etapas de mejora en las operaciones de fabricación, mejoras de calidad y productividad.

Asimismo, Charles & Arteaga (2021), en su investigación analizaron el problema existente en el sector de telecomunicaciones del estado Zulia en Venezuela; con base en sus hallazgos para proponer una solución que fue fundamentada en la metodología de Six Sigma orientada a mejorar lo concerniente a los tiempos operativos en los procesos de instalación de servicio y reclamos esto en el marco de la Norma ISO (2011).La investigación se centró

en tres sedes de la empresa CANTV, siendo este el principal proveedor nacional de servicio de telecomunicaciones, consideradas como casos de estudio. Concluyéndose que, aunque no pudieron determinarse en su totalidad las causas asignables al problema, la propuesta metodología incorpora estrategias centradas en el trabajo colaborativo ejecutado por el personal de la gerencia respectiva, como una alternativa para poder optimizar los tiempos en la instalación de servicios y la gestión de reclamos dentro del sector.

Ahora bien, Gallardo (2021), mencionó la relevancia de considerar la metodología Six Sigma en proyectos de índole constructivo en Chile en un contexto donde la competitividad y mejora de la productividad que exige una correcta ejecución de los procesos constructivos como la gestión para ofrecer productos y servicios que estos respondan a los estándares y requerimientos de usuario. En el sector de la construcción resulta fundamental la incorporación de estándares de calidad que asegure la aplicación de normas, especificaciones técnicas y exigencias del cliente. Es con este objetivo que se vislumbra a mediados de la década de los 80 se presenta como una herramienta clave cuyo objetivo es reducir los errores hasta alcanzar un máximo de 3,4 defectos por millón de oportunidades o productos. Esta metodología parte del supuesto de que los errores y defectos se distribuyen de manera normal, es decir que no existen causas especiales que alteren la distribución estadística de los mismos.

3.1.2. A nivel nacional

En este contexto, Florian (2021), en su tesis analizó la relación de la metodología Six Sigma y productividad. Enfocándonos en la reducción de defectos en el proceso de despacho de materiales, el estudio se estructura en fases propias de Six Sigma: definir, medir, analizar, mejorar y control. El objetivo principal de la investigación es poder determinar el grado de relación entre la aplicación de Six Sigma y el nivel de productividad en la empresa privada Dominion Perú. La investigación fue de tipo descriptiva con diseño correlacional, cuya población y muestra estuvieron integradas por 40 trabajadores. La confiabilidad del instrumento utilizado fue evaluada mediante el estadístico alfa de Cronbach, 0.905 para la metodología Six Sigma y 0.886 para "productividad". De hipótesis se obtuvo un coeficiente Rho de Spearman 0.483, con un p valor de 0.002, lo que permitió deducir que existe una correlación moderada y



estadísticamente significativa entre la metodología Six Sigma y la productividad de ya mencionada organización.

Andrés (2020), en su tesis de maestría planteó como objetivo general el identificar la relación entre de Lean Six Sigma y la calidad de servicio en una empresa. La investigación se desarrolló aplicando el método hipotético-deductivo desenlazando a un enfoque cuantitativo, y un diseño no experimental correlacional de corte transversal. Teniendo una muestra compuesta por 66 trabajadores del área administrativa y de los procesos operativos relacionados con los servicios de mantenimiento. Se considero el cuestionario como instrumento de recolección de datos ,para la confiabilidad fue validada mediante el coeficiente Alpha de Cronbrach con un valor de 0.876 , y en cuanto al análisis estadísticos se identificó una correlación positiva de nivel medio entre la aplicación de Lean Six Sigma y la calidad del servicio con un coeficiente de Rho de Spearman de ($Rho = 0.296$) los resultados rechaza la hipótesis nula y acepto la hipótesis planteada en la investigación de esta manera se confirma que existe una relación significativa entre ambas variables.

Vinces (2020), indicó que en su tesis tuvo como propósito de probar la relación entre la metodología de Six Sigma y el rendimiento en la empresa Representaciones Avícola D Sena S.A.C. Donde se señala que el principal objetivo es alcanzar un desempeño casi perfecto, con nulos defectos, entendiéndose por defecto a cualquier situación que genera insatisfacción en el cliente. La metodología también busca mejorar la eficiencia del trabajo en equipo para que sea una organización estructurada en los procesos. Para evaluar cual es la relación entre las variables, se aplicó el cuestionario como herramienta de análisis y medición. Teniendo como resultado que la implementación del proyecto de investigación permitirá a la empresa incrementar sus ganancias, fortaleces su competitividad y ampliar la cartera de clientes de manera sostenida, promoviendo de esta manera la eficacia y contribuyendo a satisfacer las demandas para garantizar una sostenibilidad empresarial.

Finalmente, Castrejon (2019), su tesis estuvo basado en su objetivo, que fue el de conocer las contribuciones que desarrolla la metodología Six Sigma en la optimización del sistema de gestión de mantenimiento de carácter preventivo. Durante su elaboración a través de una revisión de literatura científica.

Asumiendo finalmente la existencia y preferencia por el uso de herramientas modernas en este caso Six Sigma por su efectividad y mejora al momento de cumplir las metas.

3.2. Bases teóricas

3.2.1 Que es el Six Sigma o Seis Sigma

Como lo señalan los autores antes mencionados, el Six Sigma no solo es considerado una metodología sino que también es una estrategia de mejora continua enfocada en poder optimizar los procesos operativos de una organización, enfocada directamente al cliente, con el propósito principal de identificar y eliminar las fuentes de errores defectos y retrasos en los procesos lo cual va a contribuir a poder reducir los tiempo de producción y como consecuencia ,disminuir los costos y elevar la eficiencia, por medio del uso de herramientas estadísticas , se fundamentan las decisiones que buscan incrementar la satisfacción del cliente fortaleciendo la competitividad empresarial. En base a lo mencionado la Tabla 1 expresa los percentiles según niveles de calidad.

Tabla 1

DPO y rendimiento con relación a calidad SIGMA

NIVEL EN SIGMA	DPMO	RENDIMIENTO %
6	3.40	99.9997
5	233.00	99.9800
4	6210.00	99.3000
3	66807.00	93.3000
2	308537.00	69.1500
1	690000.00	30.8500
0	933200.00	6.6800

Nota. Adaptada de parámetros Sigma

3.2.2. Origen de Six Sigma

Six Sigma tuvo sus albores en 1988 a través del conglomerado MOTOROLA, donde adquirido una gran relevancia en el ámbito de calidad, que fue evidenciado con la obtención del estímulo americano a la excelencia Malcom



Baldrige, este enfoque fue concebido y liderado por Bill Smith con la colaboración de Bob Galvin. Con el principal objetivo del programa de aminorar variaciones en los procesos hasta alcanzar un nivel de 3,4 defectos ppmo (partes por millo de oportunidades), tras la muerte de Bill Smith el año de 1993 cuando aún el modelo se encontraba en plena expansión Six Sigma estaba consolidado como una herramienta eficaz de mejora. La reducción de defectos logro mediante la aplicación de métodos estadísticos avanzados mencionando solo a ANOVA, gráficos de control, diseños de experimentos, regresión, así como el uso de herramientas de carácter complementario como AMEF (Análisis Modal de Fallos y Efectos, las 7M, QFD (Despliegue de la Función de Calidad). También se integraron técnicas de gestión de procesos que contribuyeron a que la metodología tuviera éxito.

3.2.3. Formación del equipo Six Sigma

Uno de los principales objetivos de la metodología es alcanzar niveles altos de eficiencia y eficacia en los procesos organizacionales, para de esta manera satisfacer necesidades y expectativas del cliente, para así lograr una satisfacción alta del usuario final. En donde cada uno de los líderes de proyectos Sigma desempeñen un rol fundamental para el mejoramiento continuo ya que son responsables de la correcta implementación de estrategias para optimizar los procesos:

- El consejo directivo
- Champion
- Responsable de la implementación
- Green Belt

3.2.4. Fases de Six Sigma

Six Sigma presenta una estrategia de trabajo que tiene metodología a DMAIC, que es un acrónimo inglés que brinda las iniciales de las cinco fases que la integran. Estas etapas son mencionadas a continuación:

La fase inicial es **Definir**, en la cual se identifica el problema, los objetivos, el equipo y los procesos prioritarios importantes del proyecto.

En la fase de **Medir**, se recolectan datos de posibles causas que dañan el procesamiento y el desempeño, así como precisar las capacidades y la sigma actual del proceso.

La fase de **Analizar** se enfoca en los motivos principales que obstaculizan el rendimiento actual del proceso y el nivel de errores que se generan, con el fin de efectuar una reingeniería del proceso o producto de acuerdo a los resultados obtenidos.

En la fase de **Mejorar**, se identifican las características al interior del proceso que de alguna forma se pueden mejorar, se plantea soluciones para minimizar o eliminar las causas que generan problemas en los procesos para cumplir con las expectativas y necesidades del cliente.

La etapa final es **Controlar**, en la cual se realiza un plan de control del nuevo proceso con el objeto de hacer sostenible un sigma logrado.

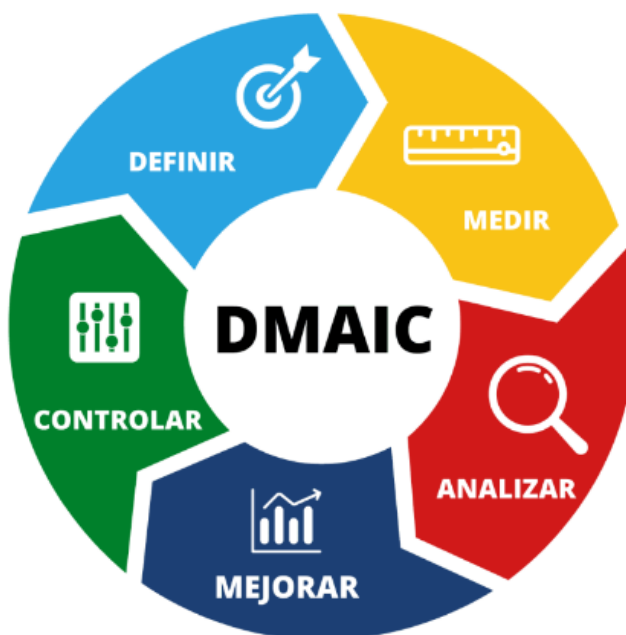


Figura 1. Fases de la metodología Six Sigma

3.3. Marco conceptual

Según Ravitch y Riggan (2012), el marco conceptual presenta una perspectiva del autor el cómo abordar el problema de investigación, que se construye el marco teórico a partir de un nivel más general y amplio. El marco teórico se basa en teorías solidas a lo largo del tiempo que son resultado de varias investigaciones que explican el porqué de ciertos fenómenos con una

visión más global de las relaciones entre la variedad de elementos de un fenómeno

El marco conceptual, por su parte, define el enfoque específico que seguirá el estudio con una perspectiva estadística relacionando de esta manera las variables seleccionadas para la investigación. De esta manera detalla insumos, el desarrollo y los resultados del estudio en su totalidad. Por esta razón, se le conoce asimismo como paradigma de investigación

Seguidamente, los conceptos que sirven como referencia en nuestra investigación:

- Artículo defectuoso: Este producto no cumple con determinados requisitos, lo que no permite que su proceso continúe; puede ser reelaborado o finalmente descartarlo.
- Calidad: Es la opinión que tiene el usuario un servicio o producto, es la consecuencia del nivel con el cual un bagaje de características inherentes al producto satisface su demanda.
- Capacidad de un proceso: Se refiere a identificar el rango de variación que presenta un proceso respecto a un rasgo específico de calidad, esto permitirá evaluar en qué grado se halla y si cumple con los requisitos establecidos (cumpliendo con las especificaciones).
- Capacidad de corto plazo: El mismo se calcula a partir de dos maneras por el período breve y sin influencias externas que estos son calculados por datos recopilados en un lapso corto, asegurándose que no se presentaron factores externos que afectaran el proceso y el período extenso que se usan datos de un período más largo, pero calculando σ con el rango promedio ($\sigma = R / d2$).
- Capacidad de largo plazo: Se estima con los datos recogidos de una etapa extensa para que así los factores externos incidan durante el proceso, y/o se estime mediante la desviación estándar de todos los datos ($\sigma = S$).
- Capacidad de un proceso: se refiere a la determinación de la variabilidad inherente o natural de dicho proceso para un rasgo de calidad específica al comprender esta amplitud de variación es posible evaluar cuán satisfactoria esta característica de calidad determinándose si esta cumple o no con las especificaciones establecidas.



- **Champion:** es la persona que reúne las cualidades y designada por los equipos ejecutivos, que se encarga de garantizar el logro del proyecto. Lo normal es que, el champion sea un ejecutivo o alto gerente, influyente e integro para asegurar que el proyecto tenga recursos satisfactorios, el tiempo, y la prioridad que necesita. El champion del proyecto también aprueba el acta constitutiva del proyecto, aporta el tiempo y los recursos para que el equipo trabaje en el proyecto, y reasigna y redistribuye las tareas a otros en caso sea necesario, así como monitorear el progreso y eliminar obstáculos.
- **Ciclo de la calidad (ciclo PHVA):** Este proceso también es conocido como ciclo PHVA que es un proceso diseñado en cuatro etapas a efectos de impulsar la mejora continua en proyectos las fases son: planear, hacer, verificar y actuar.
- **Coeficiente de correlación:** Permite cuantificar la fuerza y la dirección de la relación lineal entre las variables.
- **Conformancia:** Consta en dar cumplimiento a las especificaciones de calidad y centrarse en reducir el retrabajo y los desperdicios.
- **Competitividad:** se refiere a la habilidad de una empresa para crear valor, de forma superior a sus competidores, tanto para sus clientes como para sus proveedores.
- **Correlación positiva:** Esta se brinda cuando dos variables (X, Y) muestran una asociación lineal positiva, donde el incremento de uno implica en aumento del otro.
- **Correlación negativa:** Se da cuando dos variables (X, Y) muestran una relación lineal, donde el incremento de uno implica la disminución del otro y viceversa.
- **Desperdicio:** Se considera como todo aquello que excede a los recursos básicos e indispensables (materiales maquinaria y mano de obra) que son necesarios para agregarle valor a un producto.
- **Despliegue de la función de calidad:** Es un instrumento de planificación estratégica que integra la voz del cliente directamente en el diseño y desarrollo de un producto o proyecto.
- **Desviación estándar muestral:** Es la medida de variación que señala que tan disgregados están los datos con respecto a la media.



- Desviación estándar del proceso: Muestra la variación de un proceso. Para calcularlo se debe de utilizar un número grande de datos que hayan sido acopiados en el devenir de un lapso de tiempo amplio. Se denota con la letra griega sigma σ .
- Diagrama de dispersión: Es un gráfico que tiene el objetivo de analizar la manera en las que dos variables numéricas estén relacionadas.
- Diagrama de flujo de proceso: Es la representación gráfica de la sucesión de procesos, que alberga inspecciones y retrabajos.
- Diagrama de Ishikawa: Es el método grafico que relaciona un determinado problema o efecto con las posibles causas que lo ocasionan, es también conocido como el diagrama de causa efecto.
- Diagrama de Pareto: Es un gráfico de barra que apoya en determinar las prioridades y causas, ordenándose estos por grado de importancia a los diversos problemas inherentes a un proceso.
- Diagrama PEPSU (SIPOC): Es un Diagrama de procesos en donde se encuentran los proveedores, las entradas, el mismo proceso, sus salidas y los usuarios.
- Distribución normal: Es el reparto continuo cuya densidad presenta forma de campana. Tiene importancia en la estadística teórica, así como en la aplicada.
- DMAIC es la metodología principal del trabajo en Six Sigma expresado en sus fases. Es rigurosa y sistémica, es aplicable en cualquier proceso con la finalidad de lograr Six Sigma.

Las cinco fases de DMAIC:

Definir el problema y por ende el objetivo que tiene el proyecto.

Medir la línea base del proceso (confirmando las métricas identificando las variables que influyen en el proceso).

Analizar y validar las causas e identificando los factores críticos.

Mejorar (improve): en el planteamiento de soluciones y

Controlar: Conservar las soluciones a través del tiempo.



- **DPMO:** Defectos por millón de Oportunidades. Considerada una medida que nos indica el número de errores o defectos que se encuentran por cada millón de oportunidades ya sea del producto o servicio. En las empresas como Motorola o General Electric se usa esta métrica para calcular cuantas unidades defectuosas se generan por cada millón de piezas fabricadas
- **Eficacia:** Viene a ser la asociación entre los objetivos y los recursos utilizados para poder lograrlos. Su mejora se logra mediante la optimización del uso de los recursos y la reducción de pérdidas de tiempo como la parada de equipos, escasez de materiales, demoras entre otros.
- **Estadísticos:** Son valores que se consiguen mediante cálculos sobre una variedad de datos, con el objetivo de identificar y describir las características significativas de la información.
- **Estandarizar el proceso:** Implica definir aplicando acciones que aseguren la continuidad de estar mejorando mediante modificaciones y control de las condiciones y procedimientos dentro del proceso.
- **Estratificación:** Consta en analizar los problemas, quejas, fallas o satos, Clasificándolos en bases a factores los cuales pueden influir en la magnitud de los mismos.
- **Green Belt:** Son individuos con experiencia en proyectos adecuando mejoras en los procesos buscando asumir un rol de liderazgo en la transformación de sus instituciones hacia una cultura que este orientada a mejora continuamente y al control de procesos, también incluye a directivos para poder garantizar de manera efectiva, la calidad de los servicios que se ofrecen por sus organizaciones. En nuestro caso estaremos enfocados en personas que reúnen estas características.
- **Hoja de verificación:** Formato diseñado para acopiar datos, de manera que su registro sea simple y sistemático, a la vez que pueda evaluar a la vista los resultados logrados.
- **Índice Cp:** Evidencia de la capacidad potencial del proceso que viene a ser de dividir el ancho de las especificaciones (variación tolerada) y la amplitud de la variación natural del proceso.
- **Índice Cpi:** Indicio del potencial de un proceso a efectos de dar cumplimiento con la especificación inferior de un rasgo de calidad.



- Índice Cps: Indicio de la capacidad de un proceso a efectos de cumplir con la especificación superior de un rasgo de calidad.
- Índice Cpk: Indicio de la capacidad real de un proceso visualizándose como un ajuste del índice Cp a efecto de tomar en cuenta el centrado del proceso.
- Índice DPO: (defectos por oportunidad) Es la métrica específica de calidad equivalente al número de defectos hallados entre el total de oportunidades de error al producir un número específico de unidades.
- Índice DPU: (defectos por unidad) Considerado como la métrica de calidad el cual es equivalente al número de errores encontrados entre el número de unidades supervisadas. No asumiendo las oportunidades de error.
- Índice Ppk: Es un indicador del rendimiento real del proceso, calculando de manera parecida al índice Cpk más utilizando la desviación estándar de plazo largo.
- Índice Z: Es la métrica de la capacidad de procesos de superior utilidad en Six Sigma. El cual se determina a través del cálculo de la distancia entre la media y las especificaciones, esta emergente distancia se dividirá entre la desviación estándar.
- Índice Zc: El valor del índice Z en donde se utiliza la desviación estándar de plazo corto.
- Índice ZL: El valor del índice Z en donde se utiliza la desviación estándar de largo plazo.
- Inferencia Estadística: Establece los rasgos de una determinada población o proceso en base a la información que contiene una muestra.
- Límites de control: Son los valores que se calcula a partir del conocer la variación de un proceso, a efectos de que entre estos caiga el estadístico que es graficado en la carta mientras el proceso se mantiene sin cambios considerables.
- Límites de probabilidad: Se brinda cuando los límites de control se calculan con la distribución de probabilidades del estadístico a efectos de lograr un porcentaje de cobertura específico.
- Mapeo de procesos: Es el diagrama de flujo de proceso que se indica en base al objetivo.



- Método de estratificación: Implica diseñar el diagrama de Ishikawa teniendo en cuenta las causas resultantes agrupándolas por su similitud.
- Método de las 6 M: Considerado como el método de construcción de un diagrama de Ishikawa, agrupándose las causas potenciales de acuerdo a las 6 M, métodos de trabajo, mano o mente de obra, materiales, medición y medio ambiente.
- Método de flujo del proceso: Es el método de construcción de un diagrama de Ishikawa su línea principal prosigue con el flujo del proceso y en ese orden se van agregando las causas.
- No correlación: Presentada cuando los puntos de un diagrama de dispersión van de manera dispersa sin ningún patrón u orden visible.
- Oportunidad de error: Considerado como todo componente de la unidad que puede ser medido o probado es adecuado.
- Parámetro: Valor representativo y descriptivo de una población, como la media μ o la desviación estándar σ .
- Pensamiento estadístico: Es la filosofía de asimilación y acción que fija la necesidad de una evaluación adecuada de los datos de un proceso, como acción indispensable a efectos de optimizar su calidad (reducir su variabilidad).
- Principio de Pareto: Alude a que pocos elementos (20%) generan consecuentemente la mayor parte del efecto.
- Proceso estable: Es el proceso bajo el control estadístico en que los puntos en una carta están inmersos en los parámetros de control, y fluctúan o varían de manera aleatoria a lo ancho de la carta con probabilidad a caer cerca del límite central.
- Proceso Six Sigma: Es el proceso cuya capacidad a efecto de cumplir especificaciones a corto plazo es igual a $Z_c = 6$ o cuando es a largo plazo $Z_L = 4.5$, lo cual, a corto plazo significa $C_{pk} = 2$ y a largo plazo $P_{pk} = 1.5$.
- Proceso Tres Sigma: Proceso cuya capacidad para cumplir especificaciones a corto plazo es igual a $Z_c = 3$ y el índice es $C_{pk} = 1$.
- Proceso en control estadístico o estable: Estado de un proceso que opera considerando solo causas habituales de variación. La variación a través del tiempo es predecible.



- **Productividad:** Capacidad que se tiene de generar resultados utilizando determinados recursos. Se puede incrementar maximizando los resultados y/u optimizando los recursos.
- **Rendimiento:** representa un porcentaje de productos que son correctos a igual que recursos, un mayor nivel de sigma permite alcanzar mejores resultados. Por ejemplo, con un nivel de sigma de 2, únicamente el 69,15% de las piezas fabricadas son apropiadas para la venta, mientras que al incrementar al nivel a sigma 3 se puede vender un aproximado un 24% más manteniendo la cantidad de producción.
- **Satisfacción del cliente:** Noción de éste acerca del nivel con el cual se atendió sus necesidades o expectativas.
- **Six Sigma $6(\sigma)$:** Es considerado como una estrategia de mejora continua de la empresa o negocio centrada al cliente, que busca hallar y eliminar las causas de errores, defectos y retrasos en los procesos.
- **Tiempo de ciclo:** Es el periodo total que se brinda desde el momento en que un cliente inicia su pedido lo que es requerimientos de materiales ordenes de producción y otras tareas hasta q el producto terminado llega a sus manos.
- **Unidad:** Viene a ser el producto que se elaboró mediante un proceso.
- **VARIABLES DE ENTRADA DEL PROCESO:** Variables que determinan las condiciones de operación del proceso incorporando variables de control y las que, aun no son controladas, repercute en el desempeño del desempeño del mismo.
- **VARIABLES DE SALIDA:** Son aquellas características de calidad en las que se plasman los resultados obtenidos en un proceso.
- **Voz del cliente:** Se trata de la lista de necesidades del cliente o las prioridades de primer nivel atendibles en un proyecto.



CAPITULO IV

HIPÓTESIS

El desarrollo del planteamiento del problema, así como los antecedentes teóricos enfocados en el modelo teórico adoptado en la investigación, nos permitieron formular, las siguientes hipótesis:

4.1. Hipótesis general

HG

- Existe relación significativa Six Sigma, con la gestión del proceso de registro de matrícula en la institución educativa secundaria Industrial 32 del distrito de Puno – 2024.

4.2. Hipótesis específicas

HE 1

- Existe relación significativa Six sigma definir con la gestión del proceso de matrícula en la institución educativa secundaria Industrial 32 del distrito de Puno – 2024

HE 2

- Existe relación significativa Six sigma medir con la gestión del proceso de matrícula en la institución educativa secundaria Industrial 32 del distrito de Puno – 2024

HE 3

- Existe relación significativa Six sigma analizar con la gestión del proceso de matrícula en la institución educativa secundaria Industrial 32 del distrito de Puno – 2024

HE 4

- Existe relación significativa Six sigma mejorar, con la gestión del proceso de matrícula en la institución educativa secundaria Industrial 32 del distrito de Puno – 2024

HE 5

- Existe relación significativa Six sigma controlar con la gestión del proceso de matrícula en la institución educativa secundaria Industrial 32 del distrito de Puno – 2024

4.3. Variables

En investigación, las variables son las características o cualidades que se pueden medir o manipular para probar una hipótesis. La operacionalización es el proceso de definir variables de tal manera que puedan medirse o manipularse en un estudio de investigación. Para operacionalizar una variable, debe definir cómo la medirá o manipulará de manera que otros investigadores puedan replicarla.

En la investigación se han formulado categorías o variables pilares para el desarrollo de la investigación:

4.3.1. Variable 1 (V1):

- Six Sigma

Definición de la variable

La definición de Socconini (2015) para el Lean Six Sigma Institute, esta metodología se define como un enfoque específico de la gestión de calidad que está integrado de herramientas estadísticas con el propósito de mejorar el rendimiento de los procesos o productos de una organización, que se tiene por finalidad el tomar decisiones que sean eficaces permitiendo minimizar el desperdicio, reduciendo la variabilidad en estos procesos. Por su parte, Vanzant (2016) complementa que esta metodología se apoya en el modelo PDCA (plan, do, check, act por sus siglas en inglés) basándose en el ciclo de mejora continua desarrollado por Deming.

Ben y Quatrebarbes (2016), determina que toda organización tiene el deber de optimizar sus procesos productivos de esta manera disminuye los costos asociados a la falta de calidad, con el propósito de poder satisfacer al cliente. Esto implicaría minimizar la presencia de defectos lo que dará un nivel alto de

eficacia en los procesos, haciendo que la metodología sea aplicable a empresas e instituciones de cualquier sector.

Gutiérrez (2009) define esta metodología como una estrategia que está orientada a poder tener una mejora continua que este centrada en la satisfacción del cliente, con el objetivo principal de identificar y eliminar las causas que originan los errores o defectos dentro de los procesos.

Dimensión de la V1

Esquema DMAIC

Expresado a través de sus contenidos:

1: Definir

Identificación del problema: ¿Cuáles son los problemas específicos en el proceso de matrícula que se buscan solucionar?

Definición de objetivos: ¿Qué metas cuantificables se quieren alcanzar con la implementación de Six Sigma?

Alcance del proyecto: ¿Qué partes del proceso de matrícula se incluirán en el proyecto de mejora?

2: Medir:

Recolección de datos: ¿Qué datos se necesitan para evaluar el desempeño actual del proceso de matrícula (tiempos, errores, costos, etc.)?

Indicadores clave de desempeño (KPIs): ¿Qué métricas se utilizarán para medir el éxito de la implementación de Six Sigma?

3: Analizar

Análisis de causas raíz: ¿Cuáles son las causas fundamentales de los problemas identificados en el proceso de matrícula?

Identificación de oportunidades de mejora: ¿Qué aspectos del proceso se pueden optimizar?

4: Mejorar

Diseño e implementación de soluciones: ¿Qué cambios específicos se realizarán en el proceso de matrícula para abordar las causas raíz y mejorar los KPIs?

Evaluación de resultados: ¿Cómo se medirá el impacto de las soluciones implementadas?

5: Controlar

Monitoreo continuo: ¿Cómo se asegurará que las mejoras logradas se mantengan a lo largo del tiempo?

Documentación y estandarización: ¿Cómo se documentarán los cambios realizados y se establecerán nuevos estándares para el proceso de matrícula?

4.3.2. Variable 2 (V2): Gestión del proceso de matrícula

Definición de la variable:

Es el proceso mediante el cual se lleva a efecto una serie de acciones orientadas a viabilizar el ejercicio implícito del derecho a la educación de un/a estudiante, a través de la matrícula, en una institución educativa o un programa (MINEDU).

Las dimensiones de esta variable se centran en los aspectos clave que pueden verse afectados por la aplicación de Six Sigma:

Dimensiones de la V2

Dimensión 1: Eficiencia

Tiempo de matrícula: ¿Cuánto tiempo toma completar el proceso de matrícula antes y después de la implementación de Six Sigma?

Recursos utilizados: ¿Cuántos recursos (personal, materiales, etc.) se utilizan en el proceso de matrícula?

Dimensión 2: Calidad

Número de errores: ¿Cuántos errores se cometen en el proceso de matrícula antes y después de la implementación de Six Sigma?

Precisión de la información: ¿Qué tan precisa es la información recopilada y procesada durante la matrícula?

Dimensión 3: Satisfacción

Satisfacción del estudiante y padres: ¿Qué tan satisfechos están los estudiantes y padres con el proceso de matrícula?

Satisfacción del personal: ¿Qué tan satisfecho está el personal administrativo con el proceso de matrícula?

Dimensión 4: Costo

Costos directos: ¿Cuáles son los costos directos asociados al proceso de matrícula (personal, materiales, etc.)?

Costos indirectos: ¿Cuáles son los costos indirectos asociados al proceso de matrícula (pérdida de tiempo, retrabajo, etc.)?

4.4. Operacionalización de las variables

Tabla 2

Operacionalización de variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	VALORES	TIPO DE VARIABLE
(V1) Metodología Six Sigma	Esquema DMAIC	Definir	Bajo / medio / alto	Ordinal
		Medir	Bajo / medio / alto	Ordinal
		Analizar	Bajo / medio / alto	Ordinal
		Mejorar	Bajo / medio / alto	Ordinal
		Controlar	Bajo / medio / alto	Ordinal
(V2) Proceso de matrícula	Eficiencia en el servicio	Calidad de servicio	Deficiente / regular / eficiente	Ordinal
		Satisfacción del servicio	Deficiente / regular / eficiente	Ordinal
	Políticas de gestión	Manual de organización y funciones	Deficiente / regular / eficiente	Ordinal
		Medios y materiales	Deficiente / regular / eficiente	Ordinal
	Recursos humanos	Grado de instrucción del personal a cargo de matrículas.	Deficiente / regular / eficiente	Ordinal



CAPITULO V

PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

5.1. Enfoque de la investigación

La investigación, corresponde eminentemente a un estudio cuantitativo. Esto lo manifiesta Hernández (2014), a través de establecer tendencias y normas de comportamiento, por el cual se recoge datos empleando análisis estadísticos respectivos para examinar las hipótesis subsecuentes de una medición numérica.

5.2. Métodos aplicados a la investigación

El método utilizado se realizó aplicando el deductivo, Moran (2010), indica que este método organiza los hechos objetivos y experiencias acreditadas, permitiendo la extracción de conclusiones relevantes.

5.3. Tipo de investigación

Es valorado como básico - teórico. Murillo (2008) el cual alude a que su fin está contemplado en ampliar conocimientos, sin embargo, estos dependen de la manera particular de llevarlo a la práctica.

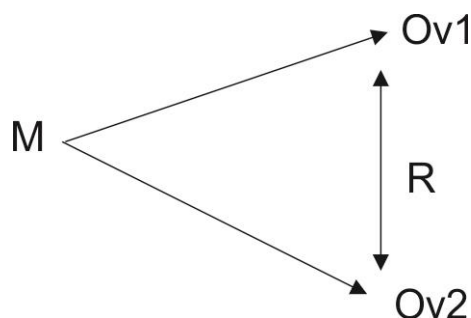
5.4. Nivel de investigación

Hernández (2014), la investigación correlacional es adecuada para medir el índice en que una noción o variable se encuentre correlacionada en un

determinado entorno. Es por esta razón nuestra investigación será correlacional midiendo las variables planteadas

5.5. Diseño de investigación

Referente al diseño es no experimental-transversal, esto se debe a que utilizaremos información recopilada directamente en campo, que es obtenida por una fuente primaria aplicando el instrumento de recolección que ya está establecido tal como lo describe Morán et. al (2010).



Dónde:

- M: Muestra
- O: Observación
- V1: Proceso de matricula
- V2: Six Sigma
- R: Nivel de correlación

5.6. Población y muestra

Hernández (2014), menciona que, población se encuentra referida a la cantidad global de objetos, individuos, u otros que de alguna forma posean características similares en momentos específicos.

Por consiguiente, la población estará representada en su integridad por los docentes, administrativos y alumnos de la IES Industrial 32 de Puno, los mismos que se interpreta en la tabla 3.

Tabla 3*Personal docente y administrativo de la IESI 32*

CONDICION	SERVIDORES
Personal docente	52 (8,1%)
Personal administrativo	17 (2.7%)
Estudiantes	579 (89,2%)
TOTAL	648 (100.0%)

Nota. Planillas del personal y nóminas de estudiantes de la IESI 32.

5.6.1. Población

648 personas

5.6.2. Muestra

Arnau (1982), indica que "la veracidad externa se encuentra asociada a la generación y representatividad adecuada para los logros de toda investigación.

Para el objeto de considerar e identificar la muestra se asumió el método probabilístico en donde se aplica la fórmula estadística para poblaciones inferiores a 100,000.

En donde:

n = Magnitud de la muestra buscada y necesaria.

p = Probabilidad de que el evento suceda (50%).

q = $(1-p)$ Probabilidad de que el evento no ocurra (50%).

Z = Nivel de confianza 95% (1,96)

N = Población 776.

E = 5%. = 0.05

$$n = \frac{Npq[Z_{\alpha/2}]^2}{pq[Z_{\alpha/2}]^2 + (N-1)E^2}$$
$$n = \frac{776 \cdot 0.6 \cdot 0.4 [1.96]^2}{0.6 \cdot 0.4 [1.96]^2 + (776-1) 0.05^2}$$

$$n = 242 \text{ personas}$$

Por consiguiente, se asumió como muestra a 242 colaboradores entre docentes (20), administrativos (7) y estudiantes (215) de la IEI 32 de la ciudad de Puno.

5.7. Técnicas, fuentes e instrumentos de investigación

5.7.1. Técnica

Encuesta

Hernández, (2014) define la encuesta como un grupo de preguntas estandarizadas que se realizan a una muestra significativa de la población o instituciones, con el objetivo de obtener información acerca de estados de hechos u opiniones específicos. Se utilizó la encuesta.

5.7.2. Instrumento

Cuestionario

Se empleó cuestionarios como herramienta para conseguir la información deseada, previamente estructurada y organizada por tema o sección.

En este caso utilizamos ambas respectivamente.

Validación

Para lograr determinar la veracidad del contenido del instrumento cuestionario, este se sometió al juicio de especialistas en el tema.

5.8. Confiabilidad y validez del instrumento

5.8.1. Confiabilidad

Para definir la confiabilidad se utilizó la estadística alfa de Cronbach.

5.8.2. Validez del instrumento

El instrumento fue sometido a juicio de tres especialistas basados en la ficha de validación de instrumentos que se hallan adjuntos en anexos respectivos.



5.9. Procedimiento de tratamiento de datos

Se realizó una secuencia ordenada para desarrollar el. Primeramente, se identificó la población y se determinará la muestra investigativa. Luego, se seleccionaron los instrumentos (dos cuestionarios, uno por variable) de recopilación de la información y diseñarán y elaborarán los formatos de encuesta, los cuales serán validados por tres expertos en el tema y una prueba piloto. Después, se solicitará autorización a la gerencia municipal y a las organizaciones para realizar la encuesta. Posteriormente, se explicarán los motivos de la encuesta a los colaboradores y se asegurará que la encuesta será anónima para proteger su confidencialidad. La información recopilada será tratada de manera confidencial y no se juzgará ninguna respuesta consignada.

En segundo lugar, la herramienta de evaluación se formuló de acuerdo con la investigación. En tercer lugar, las encuestas se realizaron en formato didáctico y estadístico y se guardara en una base de datos para su posterior análisis y estudio. Finalmente, toda la información obtenida fue analizada y evaluada, resumiendo, sintetizando y analizando los datos desarrollados.

5.10. Contrastación de hipótesis

Según Lopez & Westreicher (2020), estos afirman que toda prueba de hipótesis es parte de la metodología estadística utilizada para hallar la inferencia estadística a efectos de determinar el grado de congruencia entre una estimación y los parámetros que implican lo subyacente de la población, este estadístico verifica si los resultados de esta estimación son fiables y aplicables. En la investigación se efectuó dicha estimación entre la metodología Six Sigma y el proceso de matrícula. Ahora bien, a efectos de hallar la correlación de las variables Montes et al., (2021) considera la aplicación del Rho de Spearman.

CAPITULO VI

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1. Análisis descriptivo de las variables y dimensiones

Tabla 4

Contingencias entre proceso de matrícula vs esquema DMAIC

		Esquema DMAIC			Total	
		Bajo	Medio	Alto		
<i>Proceso de matrícula</i>	<i>Bajo</i>	<i>Recuento</i>	74	8	1	83
		<i>% del total</i>	30,6%	3,3%	0,4%	34,3%
	<i>Medio</i>	<i>Recuento</i>	18	61	47	126
		<i>% del total</i>	7,4%	25,2%	19,4%	52,1%
	<i>Alto</i>	<i>Recuento</i>	3	9	21	33
		<i>% del total</i>	1,2%	3,7%	8,7%	13,6%
<i>Total</i>		<i>Recuento</i>	95	78	69	242
		<i>% del total</i>	39,3%	32,2%	28,5%	100,0%

Nota: Información procesada con SPSS v.27



Al examinar detenidamente los datos de la tabla 4 de contingencia, nos encontramos con una historia reveladora sobre cómo la implementación de Six Sigma está transformando o dejando de transformar el proceso de matrícula.

La situación crítica se presenta cuando observamos que 74 de los 95 casos con implementación baja de DMAIC (casi el 78%) coinciden con un desempeño también bajo del proceso de matrícula. Esto nos pinta un escenario preocupante pero esperable: donde no llega la metodología de mejora continua, los problemas persisten. Son como esas aulas que, a pesar del tiempo, siguen teniendo los mismos problemas de siempre porque nunca se aplica un enfoque sistemático para resolverlos.

Cuando la institución logra implementar Six Sigma a niveles medios o altos, el panorama cambia notablemente. Es particularmente alentador ver que en los casos con DMAIC alto, prácticamente desaparecen los problemas graves de matrícula (solo 1 caso de 69) y emergen experiencias exitosas (21 casos donde ambos indicadores son altos).

Solo el 8.7% de los casos (21 de 242) han alcanzado el nivel óptimo en ambos aspectos. Esto nos dice que, aunque el camino está marcado, todavía queda un importante trecho por recorrer. Son como esos pocos estudiantes que sobresalen en todo - nos muestran lo que es posible, pero nos recuerdan lo mucho que falta para que todos alcancen ese nivel.

Tabla 5*Distribución de frecuencias de las dimensiones del esquema DMAIC*

Niveles	Dimensiones	Frecuencia	Porcentaje
Definir	Bajo	100	41,3
	Medio	119	49,2
	Alto	23	9,5
	Total	242	100,0
Medir	Bajo	81	33,5
	Medio	95	39,3
	Alto	66	27,3
	Total	242	100,0
Analizar	Bajo	104	43,0
	Medio	131	54,1
	Alto	7	2,9
	Total	242	100,0
Mejorar	Bajo	93	38,4
	Medio	75	31,0
	Alto	74	30,6
	Total	242	100,0
Controlar	Bajo	100	41,3
	Medio	136	56,2
	Alto	6	2,5
	Total	242	100,0

Nota: Información procesada con SPSS v.27

La tabla 5, indica en su interpretación que la distribución de frecuencias en cada una de las dimensiones del esquema DMAIC revela importantes aspectos sobre el estado actual del proceso de matrícula en la Institución Secundaria Industrial 32 del distrito de Puno en el 2024.

Dimensión "Definir"

En esta etapa, se puede observar que el 49,2% de las personas encuestadas se ubica en un nivel medio, lo que significa que, aunque existe una comprensión moderada de los problemas del proceso de matrícula, aún no se alcanza un nivel óptimo. Sin embargo, un 41,3% se encuentra en un nivel bajo, lo que sugiere que una proporción significativa de la comunidad educativa tiene dificultades para establecer de manera clara los objetivos y problemas del proceso. Solo un 9,5% ha alcanzado un nivel alto, evidenciando la necesidad de fortalecer esta fase.

Dimensión "Medir"

En cuanto a la medición del desempeño del proceso de matrícula, el 39,3% de los participantes está en un nivel medio, mientras que el 33,5% está en un nivel bajo, lo que indica que todavía hay oportunidades de mejora en la recopilación y análisis de datos. Un aspecto positivo es que el 27,3% de las personas encuestadas alcanzó un nivel alto, lo que refleja un avance en la implementación de indicadores y métricas para evaluar el proceso de manera efectiva.

Dimensión "Analizar"

La fase de análisis es una de las más críticas, pues se busca reconocer las causas raíz de los problemas en el proceso de matrícula. En esta dimensión, el 54,1% de los encuestados se encuentra en un nivel medio, lo que sugiere un esfuerzo por comprender las fallas del sistema. No obstante, el 43% se encuentra en un nivel bajo, lo que indica que aún existen dificultades en la identificación y evaluación de los factores que afectan el desempeño del proceso. Solo el 2,9% se encuentra en un nivel alto, evidenciando una deficiencia en el uso de herramientas avanzadas de análisis.

Dimensión "Mejorar"

El 38,4% de las personas encuestadas se encuentra en un nivel bajo, lo que sugiere que las estrategias de mejora aún no están completamente implementadas o son poco efectivas. Sin embargo, hay un equilibrio entre los niveles medio y alto, con 31% y 30,6% respectivamente. Esto indica que, aunque existen oportunidades de mejora, también hay avances significativos en la optimización del proceso de matrícula.

Dimensión "Controlar"

Finalmente, en la fase de control, que busca la garantía de la sostenibilidad de las mejoras implementadas, se puede observar que el 56,2% de los encuestados se encuentra en un nivel medio, reflejando un esfuerzo por mantener la estabilidad del proceso. Sin embargo, el 41,3% se encuentra en un nivel bajo, lo que evidencia deficiencias en el seguimiento y monitoreo de los cambios. Solo el 2,5% ha alcanzado un nivel alto, lo que indica la necesidad de fortalecer esta fase para consolidar las mejoras a largo plazo.

Los resultados muestran que el proceso de matrícula en la Institución Educativa Secundaria Industrial 32 de Puno aún presenta deficiencias en varias fases del

esquema DMAIC, especialmente en las etapas de Definir, Analizar y Controlar, donde la mayor parte de los encuestados se encuentra en niveles bajos o medios. Por otra parte, las dimensiones de Medir y Mejorar presentan un mejor desempeño relativo, con una mayor proporción de encuestados en niveles altos. No obstante, la falta de control y sostenibilidad de las mejoras sigue siendo un reto importante.

Tabla 6*Distribución de frecuencias de las dimensiones del proceso de matrícula*

Niveles	Dimensiones	Frecuencia	Porcentaje
Calidad de servicio	Deficiente	83	34,3
	Regular	126	52,1
	Eficiente	33	13,6
	Total	242	100,0
Recursos financieros	Deficiente	111	45,9
	Regular	120	49,6
	Eficiente	11	4,5
	Total	242	100,0
M.O.F.	Deficiente	120	49,6
	Regular	117	48,3
	Eficiente	5	2,1
	Total	242	100,0
Medios y materiales	Deficiente	100	41,3
	Regular	110	45,5
	Eficiente	32	13,2
	Total	242	100,0
Grado de instrucción	Deficiente	127	52,5
	Regular	108	44,6
	Eficiente	7	2,9
	Total	242	100,0

Nota: Información procesada con SPSS v.27

El análisis de la tabla 6, distribución de frecuencias de las dimensiones del proceso de matrícula en la Institución Educativa Secundaria Industrial 32 del distrito de Puno evidencia diversas problemáticas en los aspectos clave que intervienen en dicho proceso. Seguidamente, se describen los resultados para cada dimensión:

Calidad de servicio

La mayoría de los casos (52,1% - 126 casos) califican la calidad del servicio como regular, lo que indica que, si bien se brindan ciertos estándares de atención, estos aún no alcanzan niveles óptimos. Un 34,3% (83 casos) consideran que el servicio es deficiente, lo que señala la existencia de notables falencias en la atención y gestión del proceso de matrícula. Solo un 13,6% (33 casos) perciben que el servicio es eficiente, evidenciando que pocos usuarios tienen una experiencia altamente satisfactoria.

Recursos financieros

Esta dimensión presenta un panorama preocupante, ya que un 45,9% (111 casos) califican los recursos financieros como deficientes, lo que sugiere restricciones presupuestarias que pueden afectar la operatividad del proceso de matrícula. El 49,6% (120 casos) consideran que la disponibilidad de recursos es regular, lo que indica que, aunque hay financiamiento, este no es suficiente para garantizar una gestión eficiente. Apenas un 4,5% (11 casos) consideran que los recursos son eficientes, lo que confirma que la asignación financiera es un factor crítico a mejorar.

Manual de Organización y Funciones (M.O.F.)

La estructura organizativa también muestra debilidades significativas, con un 49,6% (120 casos) que califican el M.O.F. como deficiente, lo que indica que las funciones y responsabilidades dentro del proceso de matrícula no están bien definidas o no se cumplen adecuadamente. Un 48,3% (117 casos) lo consideran regular, lo que sugiere que, aunque existe cierta estructura, esta puede no ser lo suficientemente clara o eficiente. Solo un 2,1% (5 casos) perciben que la organización es eficiente, lo que refleja que muy pocos procesos cuentan con una distribución adecuada de funciones.

Medios y materiales

En cuanto a la disponibilidad de herramientas y materiales para el proceso de matrícula, un 41,3% (100 casos) reportan una situación deficiente, lo que indica limitaciones en los insumos indispensable para llevar a cabo la gestión. El 45,5% (110 casos) consideran que los recursos son regulares, lo que sugiere que, aunque existen medios y materiales, estos pueden ser insuficientes o no estar en óptimas condiciones. Un 13,2% (32 casos) califican esta dimensión como

eficiente, lo que indica que solo una parte reducida del proceso cuenta con los recursos adecuados.

Grado de instrucción del personal

Este es el aspecto con mayor porcentaje en la categoría deficiente (52,5% - 127 casos), lo que muestra que más de la mitad del personal involucrado en la matrícula no cuenta con el nivel de instrucción adecuado para desempeñar sus funciones de manera óptima. Un 44,6% (108 casos) califican la instrucción como regular, lo que indica que hay conocimientos básicos, pero estos podrían no ser suficientes para una gestión eficiente. Solo un 2,9% (7 casos) consideran que el grado de instrucción es eficiente, lo que sugiere que hay una brecha importante en la capacitación del personal.

Conclusión General

Los resultados muestran que la mayoría de las dimensiones evaluadas presentan niveles predominantes entre deficiente y regular, lo que evidencia deficiencias estructurales en el proceso de matrícula.

Los aspectos más críticos son el grado de instrucción del personal, los recursos financieros y la definición de funciones (M.O.F.), ya que tienen los mayores porcentajes en la categoría deficiente, lo que recomienda la necesidad de estrategias de capacitación, una asignación de recursos y una redefinición clara de responsabilidades dentro del proceso.

Por otro lado, la calidad del servicio y los medios y materiales también presentan un alto porcentaje en los niveles regular y deficiente, lo que indica la necesidad de mejorar la infraestructura operativa y la atención brindada a los usuarios.

Estos hallazgos resaltan la urgencia de implementar mejoras en la gestión del proceso de matrícula, con un enfoque en fortalecer la capacitación del personal, optimizar la asignación de recursos y establecer procedimientos organizativos más claros y eficientes.

6.2. Resultados inferenciales

Prueba de hipótesis general

Ho: No existe relación significativa Six Sigma, con la gestión del proceso de registro de matrícula en la institución educativa secundaria Industrial 32 del distrito de Puno – 2024.

Ha: Existe relación significativa Six Sigma, con la gestión del proceso de registro de matrícula en la institución educativa secundaria Industrial 32 del distrito de Puno – 2024.

Nivel de significancia: 5%.

Rho de Spearman es el estadístico considerado.

La hipótesis nula en este caso se rechaza y el contraste es significativo si el valor de p es $< 0,05$.

Tabla 7

Resultado de la correlación DMAIC y el proceso de matrícula

			Metodología DMAIC	Proceso de matrícula
Rho de Spearman	Metodología DMAIC	Coefficiente de correlación	1,000	,683**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	242	242
	Proceso de matrícula	Coefficiente de correlación	,683**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	242	242

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

Nota: Información procesada con SPSS v.27

La tabla 7, muestra un análisis de correlación mediante el coeficiente de Spearman para evaluar la relación entre la implementación de la metodología DMAIC y el proceso de matrícula en la institución educativa. Los resultados evidenciaron un coeficiente de correlación de $Rho=0.683$, lo que indica una relación positiva fuerte entre ambas variables. Esto significa que a medida que se aplica de manera más efectiva la metodología DMAIC, se observa una mejora notable en el desempeño del proceso de matrícula. Además, el análisis arrojó un valor de significancia ($p=0.000$, $p = 0.000$ y $p=0.000$) menor al nivel de significancia establecido < 0.005 , lo que confirma que la relación encontrada es estadísticamente significativa. Con un tamaño de muestra de 242 observaciones,

los resultados tienen una base sólida para respaldar estas conclusiones. Estos hallazgos sugieren que la aplicación de DMAIC tiene un impacto importante en la optimización del proceso de matrícula, lo que podría traducirse en una mayor eficiencia, reducción de errores o mejora en la satisfacción de los usuarios del sistema.

Tabla 8*Prueba de Chi cuadrado DMAIC y el proceso de matrícula*

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	143,342 ^a	4	,000
Razón de verosimilitud	156,194	4	,000
Asociación lineal por lineal	103,733	1	,000
N de casos válidos	242		

De la tabla 8, sus resultados de la prueba de Chi-cuadrado de Pearson revelan una relación estadísticamente significativa entre la metodología Six Sigma (DMAIC) y la gestión del proceso de matrícula en la Institución Educativa Secundaria Industrial 32 del distrito de Puno. El valor del Chi-cuadrado (143,342) con 4 grados de libertad y un nivel de significancia asintótica de 0,000 ($p < 0,05$) permitió rechazar la hipótesis nula, confirmando la existencia de una asociación entre ambas variables.

Las pruebas alternativas, como la razón de verosimilitud (156,194) y la asociación lineal por lineal (103,733), conllevan a respaldar al hallazgo, mostrando consistencia en los resultados. El tamaño de la muestra (242 casos válidos) y el hecho que ninguna celda tuvo un recuento esperado inferior a 5 (el mínimo fue 9,41) garantizan la validez del análisis, sin violar los supuestos de la prueba.

Estos resultados sugirieron que las fases del DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar) tuvieron un impacto significativo en la gestión del proceso de matrícula. Por lo tanto, la implementación de Six Sigma manifiesta que optimizó este proceso, reduciendo ineficiencias, errores o demoras, lo que estaría alineado con los objetivos planteados en la investigación.

Prueba de hipótesis específica 1

Ho: No existe relación significativa Six sigma definir con la gestión del proceso de matrícula en la institución educativa secundaria Industrial 32 del distrito de Puno – 2024

Ha: Existe relación significativa Six sigma definir con la gestión del proceso de matrícula en la institución educativa secundaria Industrial 32 del distrito de Puno – 2024

Tabla 9

Resultado de la correlación de la dimensión definir y el proceso de matrícula

			Definir	Proceso de matrícula
Rho de Spearman	Definir	Coefficiente de correlación	1,000	,823**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	242	242
	Proceso de matrícula	Coefficiente de correlación	,823**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	242	242

Nota: Información procesada con SPSS v.27

En la tabla 9, el análisis de correlación mediante el coeficiente de Spearman reveló una relación positiva fuerte entre la dimensión Definir, como parte de la metodología DMAIC, y el desempeño del proceso de matrícula, con un coeficiente de correlación $Rho=0.823$. Este resultado muestra que a medida que se mejora la fase de Definir en el marco de DMAIC, se logran avances significativos en la calidad y eficacia del proceso de matrícula.

El valor de significancia bilateral ($p=0.000p$) fue menor al nivel de significancia ($\alpha=0.01\backslash$ alpha), lo que confirmó que esta relación fue estadísticamente significativa. Considerando, además, el tamaño de muestra de 242 observaciones el cual respalda la solidez de estos resultados. En términos prácticos, la fase definir, que incluye la identificación clara de los problemas, los

objetivos y los requisitos del proceso, manifiestan el impacto en la optimización del proceso de matrícula.

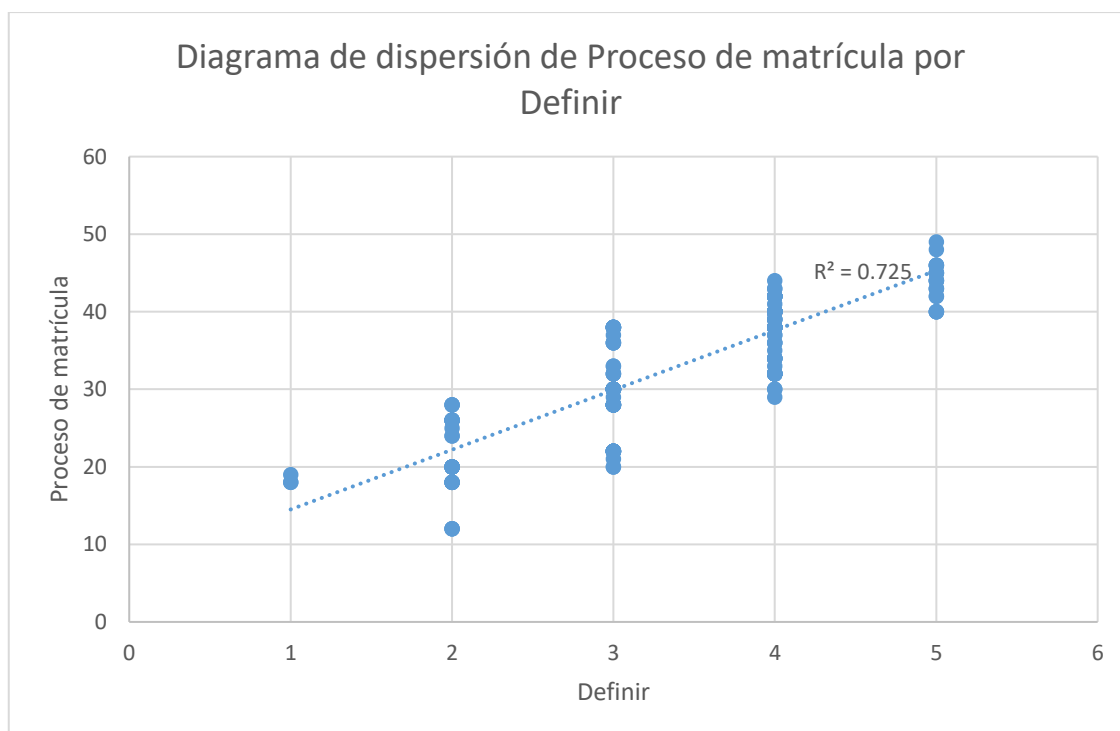
Tabla 10

Resultado de prueba de chi cuadrado de la dimensión definir y el proceso de matrícula

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	248,940 ^a	4	,000
Razón de verosimilitud	238,820	4	,000
Asociación lineal por lineal	159,860	1	,000
N de casos válidos	242		

Figura 2

Diagrama de dispersión de proceso de matrícula por definir



Según la tabla 10 y figura 2 los resultados estadísticos revelaron una relación altamente significativa entre la fase "Definir" de la metodología Six Sigma y el

proceso de matrícula en la institución educativa estudiada. El valor del Chi-cuadrado de Pearson de 248.940, con 4 grados de libertad y un nivel de significancia de 0.000, nos permitieron afirmar con un 95% de confianza la existencia de una asociación estadísticamente significativa entre estas variables. Estos hallazgos confirman que la adecuada definición de los requisitos, problemas y objetivos del proceso de matrícula aspectos centrales de la fase "Definir" de Six Sigma tuvieron un impacto medible en la gestión de este proceso administrativo. Los altos valores obtenidos tanto en la prueba de Chi-cuadrado como en la razón de verosimilitud (238.820) y la asociación lineal por lineal (159.860), todos con significancia de 0.000, reforzaron la solidez de esta conclusión.

Sin embargo, es importante considerar que en el 11.1% de las celdas (1 casilla) se presentaron recuentos esperados menores a 5, con un mínimo de 3.14. Esta condición, no invalida completamente los resultados, los cuales sugieren meticulosidad en su interpretación.

Desde una perspectiva práctica, estos resultados apoyan la hipótesis de que una aplicación rigurosa de la fase "Definir" de Six Sigma podría contribuir a mejorar la eficiencia del proceso de matrícula. La identificación clara de los requerimientos, la delimitación precisa del problema y la definición adecuada de los objetivos son factores clave que influyen positivamente en la gestión de este proceso administrativo en el contexto educativo analizado.

Prueba de hipótesis específica 2

Ho: No existe relación significativa Six sigma medir con la gestión del proceso de matrícula en la institución educativa secundaria Industrial 32 del distrito de Puno – 2024

Ha: Existe relación significativa Six sigma medir con la gestión del proceso de matrícula en la institución educativa secundaria Industrial 32 del distrito de Puno – 2024

Tabla 11*Resultado de la correlación de la dimensión medir y el proceso de matrícula*

			Medir	Proceso de matrícula
Rho de Spearman	Medir	Coefficiente de correlación	1,000	,586**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	242	242
	Proceso de matrícula	Coefficiente de correlación	,586**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	242	242

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

Nota: Información procesada con SPSS v.27

En la tabla 11: El análisis de correlación de Spearman entre la dimensión Medir y el Proceso de Matrícula en la institución Educativa Secundaria Industrial del distrito de Puno muestra un coeficiente de correlación (Rho de Spearman) de 0.586, con un nivel de significancia de 0.000.

Interpretación del resultado:

Dirección de la correlación:

El coeficiente de 0.586 indicó una relación positiva moderada entre la dimensión Medir y el proceso de Matrícula. Esto implica que a medida que se mejora la fase de medición en el esquema DMAIC, también tiende a mejorar el proceso de matrícula.

Fuerza de la correlación:

Según los criterios generales de interpretación de coeficientes de correlación, un valor entre 0.5 y 0.7 representó una relación moderada. Esto sugiere que la capacidad de medir adecuadamente los datos y el desempeño dentro del proceso de matrícula influye de manera importante en su eficiencia y calidad.

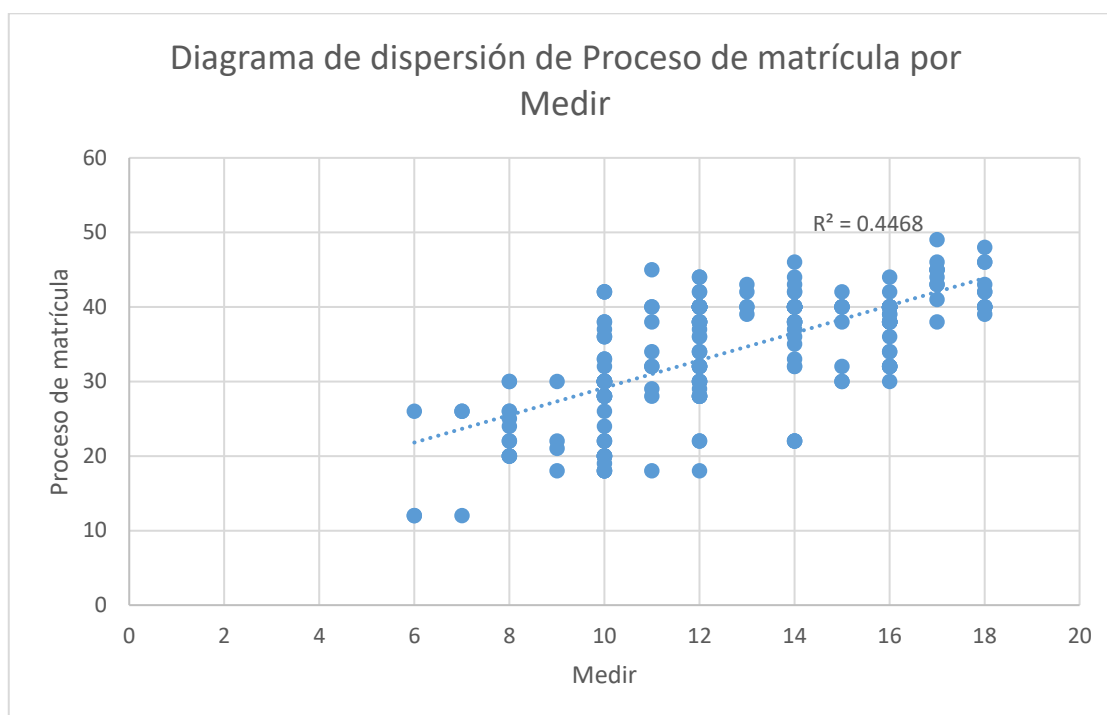
Significancia estadística:

La probabilidad asociada a esta correlación es $p = 0.000$, lo que demostró que la relación encontrada es estadísticamente significativa al nivel 0.01 (bilateral). Esto significa que hay una alta certeza de que esta relación no es un producto al azar.

El resultado sugiere que la mejora en la dimensión "Medir" dentro del esquema DMAIC tuvo impacto positivo y significativo en la eficiencia del proceso de matrícula. Esto implica que, al fortalecer las estrategias de medición, como la recopilación y análisis de datos factores clave en el proceso de matrícula en el sentido de ser más eficiente, preciso y optimizado.

Tabla 12*Pruebas de chi cuadrado dimensión medir y el proceso de matrícula*

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	105,828 ^a	4	,000
Razón de verosimilitud	110,617	4	,000
Asociación lineal por lineal	76,291	1	,000
N de casos válidos	242		

Figura 3*Diagrama de dispersión de Proceso de matrícula por Medir*

Los resultados obtenidos en la tabla 12 y figura 3, el análisis estadístico demostró de manera contundente la existencia de una relación significativa entre la fase de "Medir" de la metodología Six Sigma y la gestión del proceso de matrícula en la institución educativa estudiada. El valor del Chi-cuadrado de Pearson de 105.828, con sus correspondientes 4 grados de libertad y un nivel de significancia de 0.000, nos permite afirmar con plena confianza estadística que ambas variables están asociadas.

Este hallazgo adquiere especial relevancia al considerar que se cumplen todos los supuestos requeridos para la prueba, como lo evidencia el hecho de que ninguna celda presenta recuentos esperados menores a 5 (el mínimo observado fue 9.00) en la muestra de 242 casos analizados. Los resultados complementarios de la razón de verosimilitud (110.617) y la asociación lineal por lineal (76.291), ambos igualmente significativos ($p = 0.000$), vienen a reforzar la solidez de esta conclusión.

Desde una perspectiva práctica, estos resultados sugieren que la implementación sistemática de herramientas de medición propias de la metodología Six Sigma -como la recolección de datos confiables, el

establecimiento de métricas clave y el análisis cuantitativo del desempeño puede generar mejoras sustanciales en la eficiencia del proceso de matrícula. La fase de medición, al permitir identificar con precisión las variaciones, y oportunidades de mejora, se configurándose como elemento fundamental para optimizar este proceso administrativo en el ámbito educativo.

Estos hallazgos no solo validaron el segundo objetivo específico de la investigación, sino que además proporcionan un sustento empírico para recomendar la adopción de prácticas basadas en datos en la gestión de procesos educativos. La evidencia obtenida señaló que una aproximación cuantitativa y sistemática, característica de la fase de medición de Six Sigma, puede contribuir significativamente a reducir errores, agilizar trámites y mejorar la experiencia tanto del personal administrativo como de los usuarios del servicio de matrícula.

Prueba de hipótesis específica 3

Ho: No existe relación significativa Six sigma analizar con la gestión del proceso de matrícula en la institución educativa secundaria Industrial 32 del distrito de Puno – 2024

Ha: Existe relación significativa Six sigma analizar con la gestión del proceso de matrícula en la institución educativa secundaria Industrial 32 del distrito de Puno – 2024

Tabla 13

Resultado de la correlación de la dimensión analizar y el proceso de matrícula

			Analizar	Proceso de matrícula
Rho de Spearman	Analizar	Coefficiente de correlación	1,000	,769**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	242	242
	Proceso de matrícula	Coefficiente de correlación	,769**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	242	242

Nota: Información procesada con SPSS v.27



En la tabla 13: El análisis de correlación de Spearman entre la dimensión Analizar y el Proceso de Matrícula en la Institución Educativa Secundaria Industrial 32 del distrito de Puno mostró un coeficiente de correlación (Rho de Spearman) de 0.769, con un nivel de significancia de 0.000.

Interpretación del resultado:

Dirección de la correlación:

El coeficiente de 0.769 mostró una correlación positiva muy fuerte entre la dimensión Analizar y el Proceso de Matrícula. Esto significa que a medida que se fortalece el análisis de datos dentro del esquema DMAIC, el proceso de matrícula tiende a mejorar significativamente.

Fuerza de la correlación:

Según los criterios generales de interpretación, un valor entre 0.7 y 0.9 representaron una relación fuerte. Esto implicó que el adecuado análisis de problemas, causas y patrones dentro del proceso de matrícula tiene un impacto considerable en su eficiencia y calidad.

Significancia estadística:

La probabilidad asociada a esta correlación es $p = 0.000$, lo que a la postre demostró que la relación encontrada es estadísticamente significativa al nivel 0.01 (bilateral). Esto significa que existe una gran certeza de que la relación no es un producto al azar.

El resultado indicó que la mejora en la fase de "Analizar" dentro del esquema DMAIC tuvo una influencia significativa y directa en la eficiencia del proceso de matrícula. Es decir, cuando se implementan métodos efectivos para analizar datos, identificar problemas y establecer soluciones basadas en evidencia, el proceso de matrícula tiende a optimizarse de manera notable.

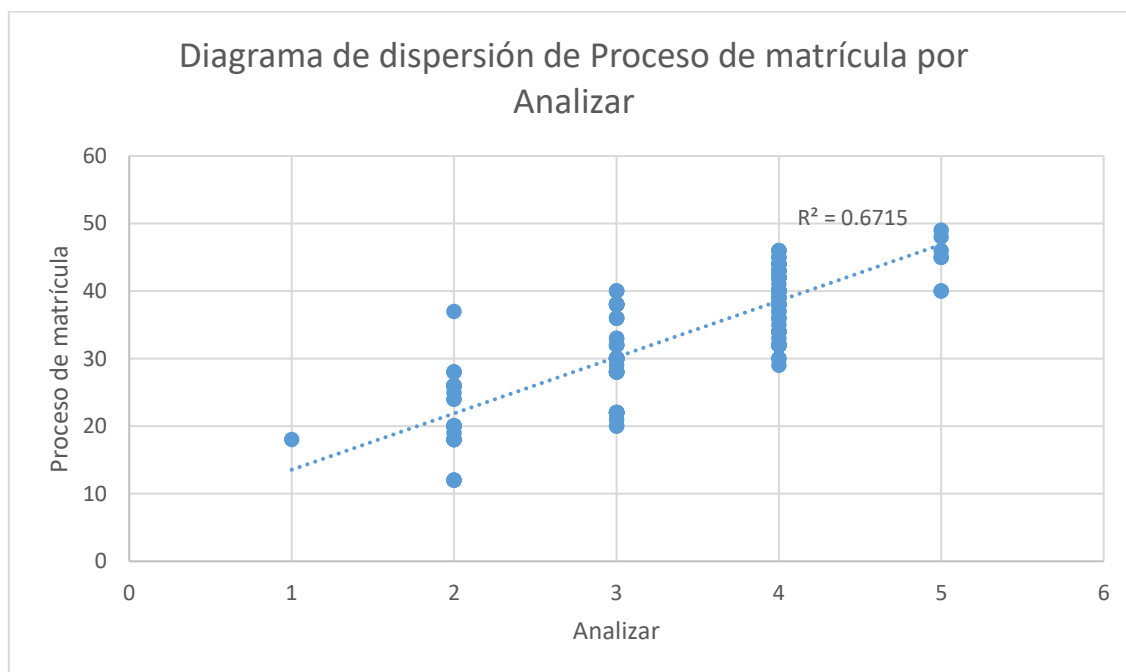
Tabla 14

Pruebas de chi-cuadrado dimensión analizar y el proceso de matrícula

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	166,052 ^a	4	,000
Razón de verosimilitud	189,795	4	,000
Asociación lineal por lineal	133,440	1	,000
N de casos válidos	242		

Figura 4

Diagrama de dispersión de Proceso de matrícula por Analizar



Los resultados estadísticos de la tabla 14 y figura 4 revelaron hallazgos significativos, aunque con importantes consideraciones metodológicas. El análisis muestra valores de Chi-cuadrado de Pearson (166.052) y razón de verosimilitud (189.795) con significancia $p=0.000$, lo que inicialmente sugeriría



una relación estadísticamente significativa entre la fase de análisis de Six Sigma y la gestión del proceso de matrícula. Estos datos indicaron que la aplicación sistemática de herramientas analíticas propias de la metodología Six Sigma - como el análisis de causas raíz, identificación de patrones y relaciones entre variables tuvieron un impacto medible en la eficiencia del proceso administrativo estudiado.

Sin embargo, se debe interpretar estos resultados con especial cuidado puesto que el 33.3% de las celdas presentan recuentos esperados menores a 5, con un valor mínimo particularmente bajo de 0.95.

Desde una perspectiva práctica, estos hallazgos, aunque preliminares, sugieren profundizar en el estudio de cómo el análisis sistemático de datos puede mejorar los procesos educativos administrativos.

Estos resultados, con sus limitaciones, aportan evidencia tentativa que respalda la importancia de la fase de análisis en la mejora de procesos educativos, destacando la necesidad de estudios más robustos antes de implementar cambios basados exclusivamente en estos hallazgos. La investigación educativa requiere especial cuidado metodológico, y estos resultados nos recuerdan la importancia de cumplir con los supuestos estadísticos para obtener conclusiones válidas y confiables.

Prueba de hipótesis específica 4

Ho: No existe relación significativa Six sigma mejorar con la gestión del proceso de matrícula en la institución educativa secundaria Industrial 32 del distrito de Puno – 2024

Ha: Existe relación significativa Six sigma mejorar con la gestión del proceso de matrícula en la institución educativa secundaria Industrial 32 del distrito de Puno – 2024

Tabla 15*Resultado de la correlación de la dimensión mejorar y el proceso de matrícula*

			Mejorar	Proceso de matrícula
Rho de Spearman	Mejorar	Coefficiente de correlación	1,000	,326**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	242	242
	Proceso de matrícula	Coefficiente de correlación	,326**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	242	242

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

Nota: Información procesada con SPSS v.27

La tabla 15: El análisis de correlación de Spearman entre la dimensión Mejorar y el Proceso de Matrícula en la Institución Educativa Secundaria Industrial 32 del distrito de Puno muestra un coeficiente de correlación (Rho de Spearman) de 0.326, con un nivel de significancia de 0.000.

Interpretación del resultado:

Dirección de la correlación:

El coeficiente de 0.326 indica una correlación positiva débil entre la dimensión Mejorar y el Proceso de Matrícula. Esto significa que a medida que se implementan acciones de mejora dentro del esquema DMAIC, el proceso de matrícula puede beneficiarse.

Fuerza de la correlación:

Según los criterios generales de interpretación, un valor que va de 0.3 a 0.5 representa una relación baja o moderada. En este caso, el impacto de la fase de mejora sobre la eficiencia del proceso de matrícula es limitado, lo que implica que otros factores pueden estar influyendo más en el desempeño general del proceso.



Significancia estadística:

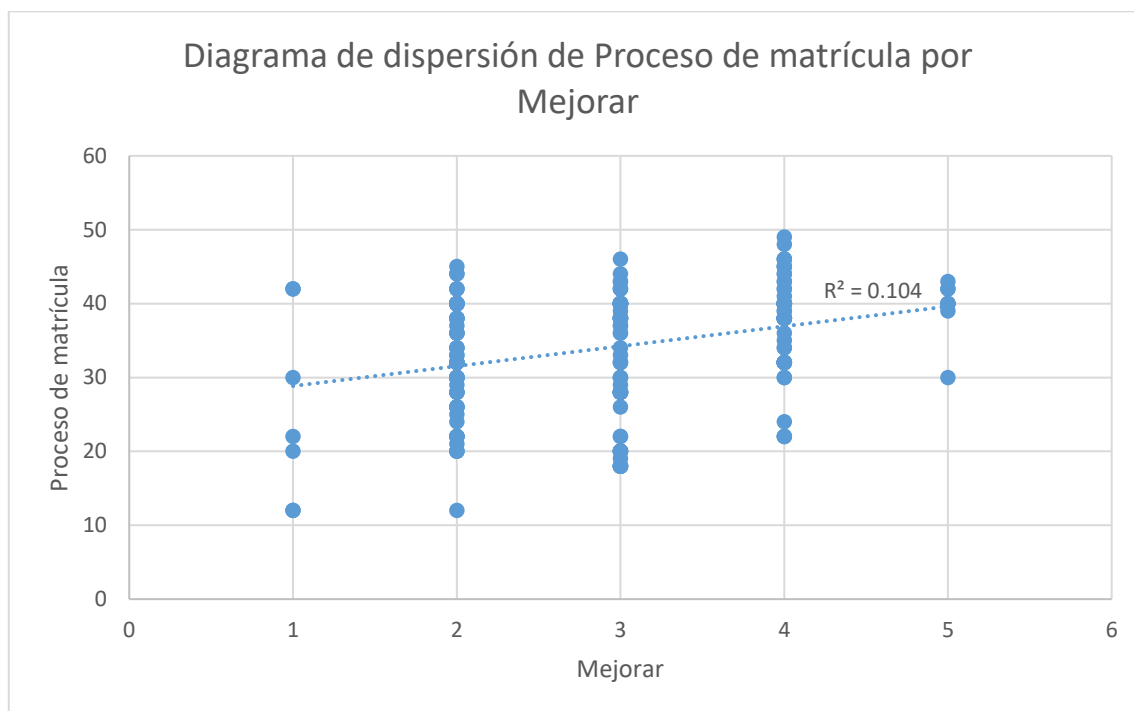
La probabilidad asociada a esta correlación es $p = 0.000$, lo que indica que la relación encontrada es estadísticamente significativa al nivel 0.01 (bilateral). Esto significa que la correlación, aunque débil, es válida y no se debe al azar.

El resultado sugiere que las acciones de mejora implementadas dentro del esquema DMAIC tienen una influencia limitada en la eficiencia del proceso de matrícula. Aunque existe una relación positiva, el bajo nivel de correlación indica que las estrategias de mejora pueden no estar siendo aplicadas de manera óptima, o que su impacto es reducido debido a otros factores que afectan el proceso de matrícula.

Tabla 16

Pruebas de chi-cuadrado de la dimensión mejorar y el proceso de matrícula

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	32,602 ^a	4	,000
Razón de verosimilitud	36,468	4	,000
Asociación lineal por lineal	25,567	1	,000
N de casos válidos	242		

Figura 5*Diagrama de dispersión de Proceso de matrícula por Mejorar*

La tabla 16 y figura 5 sus resultados estadísticos presentaron evidencia contundente sobre la influencia positiva que tiene la fase de mejora de la metodología Six Sigma en la gestión del proceso de matrícula. El análisis reveló un chi-cuadrado de Pearson de 32.602 con significancia $p=0.000$, respaldado además por los valores de razón de verosimilitud (36.468) y asociación lineal (25.567), todos altamente significativos. Estos datos, obtenidos de una muestra robusta de 242 casos, cumplen rigurosamente con los supuestos estadísticos al presentar todas las celdas con recuentos esperados superiores a 5 (el mínimo fue 10.09).

Desde una perspectiva práctica, estos hallazgos demostraron que la implementación sistemática de mejoras característica central de esta fase de Six Sigma el cual impacta significativamente en la eficiencia del proceso de matrícula. La metodología propone en esta etapa la aplicación de soluciones basadas en datos, la optimización de flujos de trabajo y la estandarización de procesos, acciones que, según los resultados obtenidos, generan mejoras medibles en el contexto educativo analizado.

Estos resultados adquieren especial relevancia porque:

- 1) Validan científicamente la aplicabilidad de Six Sigma en entornos educativos

2) Demuestran que las estrategias de mejora continua pueden optimizar procesos administrativos académicos

3) Ofrecen un marco metodológico estructurado para implementar cambios efectivos

La investigación sugiere que las instituciones educativas podrían beneficiarse significativamente al incorporar este enfoque sistemático de mejora en sus procesos administrativos, particularmente en actividades masivas y críticas como el proceso de matrícula.

Prueba de hipótesis específica 5

Ho: No existe relación significativa Six sigma controlar con la gestión del proceso de matrícula en la institución educativa secundaria Industrial 32 del distrito de Puno – 2024

Ha: Existe relación significativa Six sigma controlar con la gestión del proceso de matrícula en la institución educativa secundaria Industrial 32 del distrito de Puno – 2024

Tabla 17

Resultado de la correlación de la dimensión controlar y el proceso de matrícula

			Controlar	Proceso de matrícula
Rho de Spearman	Controlar	Coeficiente de correlación	1,000	,796**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	242	242
	Proceso de matrícula	Coeficiente de correlación	,796**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	242	242

Nota: Información procesada con SPSS v.27

En la tabla 17: El análisis de correlación de Spearman entre la dimensión Controlar y el Proceso de Matrícula en la Institución Educativa Secundaria



Industrial 32 del distrito de Puno mostró un coeficiente de correlación (Rho de Spearman) de 0.796, con un nivel de significancia de 0.000.

Interpretación del resultado:

Dirección de la correlación:

El coeficiente de 0.796 expresó una correlación positiva muy fuerte entre la dimensión Controlar y el Proceso de Matrícula. Esto significa que a medida que se fortalecen los mecanismos de control y seguimiento dentro del esquema DMAIC, el proceso de matrícula mejora considerablemente.

Fuerza de la correlación:

Según los criterios generales de interpretación, un valor entre 0.7 y 0.9 representa una relación fuerte. En este caso, el control adecuado del proceso de matrícula tiene un impacto significativo en su eficiencia y calidad. Esto sugiere que cuando se implementen estrategias efectivas de monitoreo y ajuste, el proceso se vuelve más organizado, predecible y optimizado.

Significancia estadística:

La probabilidad asociada a esta correlación es $p = 0.000$, lo que indicó que la relación encontrada es estadísticamente significativa al nivel 0.01 (bilateral). Esto significa que existe una alta certeza de que esta relación no es producto del azar. El resultado evidenció que la aplicación de mecanismos de control dentro del esquema DMAIC tuvo un impacto altamente positivo en la eficiencia del proceso de matrícula. Esto sugiere que, cuando se establecen procedimientos de monitoreo, auditoría y ajuste continuo, el proceso de matrícula se vuelve más eficiente, transparente y confiable.

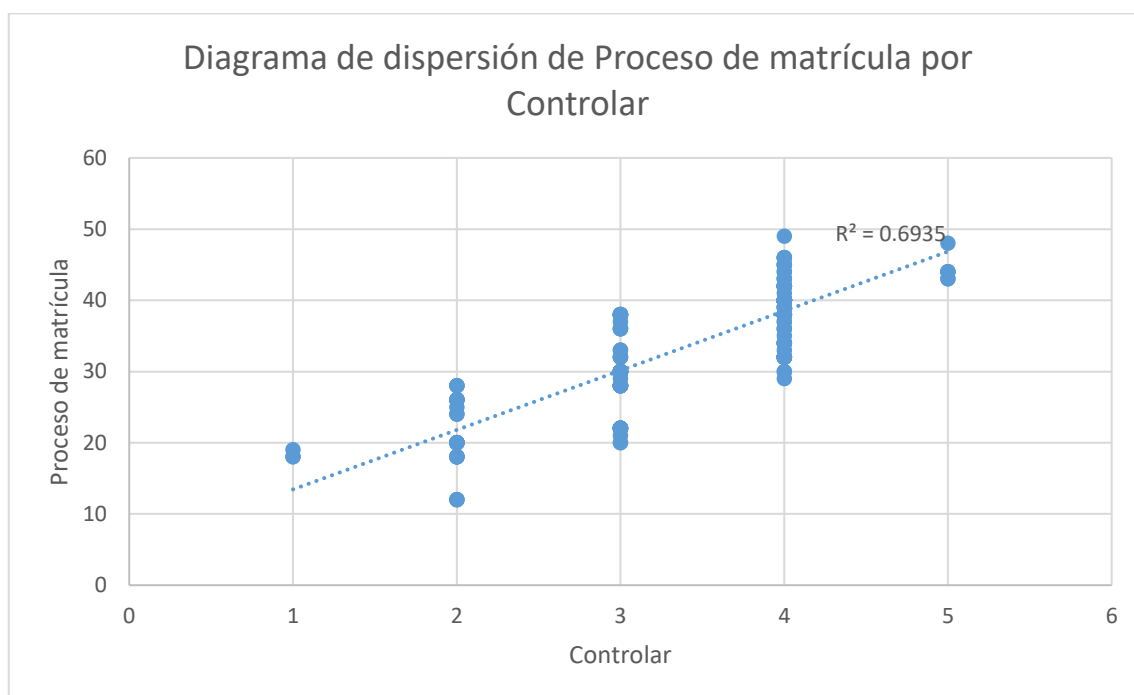
Tabla 18

Pruebas de chi cuadrado de la dimensión controlar y el proceso de matrícula

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	194,465 ^a	4	,000
Razón de verosimilitud	210,499	4	,000
Asociación lineal por lineal	145,488	1	,000
N de casos válidos	242		

Figura 6

Diagrama de dispersión de Proceso de matrícula por Controlar



Los resultados presentados en la Tabla 18 y figura 6 manifestaron una asociación estadísticamente significativa entre la fase de control de la metodología Six Sigma y la gestión del proceso de matrícula, aunque estos hallazgos deben analizarse con cierto cuidado metodológico. El valor del Chi-

cuadrado de Pearson (194.465) con sus correspondientes 4 grados de libertad y un nivel de significancia de 0.000, junto con los valores complementarios de razón de verosimilitud (210.499) y asociación lineal (145.488), sugieren inicialmente una relación muy fuerte entre ambas variables.

Sin embargo, es importante destacar que el 33.3% de las celdas presentan recuentos esperados menores a 5, con un valor mínimo particularmente bajo de 0.82.

Desde una perspectiva práctica, estos resultados sugieren que la implementación de mecanismos de control propios de Six Sigma, como sistemas de monitoreo continuo, estandarización de procesos y planes de respuesta a variaciones, contribuyen significativamente a mantener las mejoras alcanzadas en el proceso de matrícula. La fase de control aparece, así como un elemento clave para garantizar la sostenibilidad de las optimizaciones implementadas en las fases anteriores del ciclo DMAIC.

6.3. Discusión de resultados

Los hallazgos de la investigación revelan comprobaciones significativas sobre la aplicación de la metodología Six Sigma en el proceso de matrícula en la Institución Educativa Secundaria Industrial 32 de Puno. Los resultados muestran una relación significativa estadísticamente entre el uso del esquema DMAIC y la mejora en la gestión del proceso de matrícula, este corroborado con estudios previos realizados en otros contextos de carácter organizacional.

El análisis de correlación demostró una relación positiva fuerte ($Rho = 0.683$) entre la práctica de Six Sigma así como la eficiencia del proceso de matrícula. Por ende, este resultado es consistente con lo reportado por Almeida y Cevallos (2022) en su estudio en base a los servicios eléctricos, en donde la aplicación de Six Sigma permitió identificar y corregir errores durante los procesos. Sin embargo, cabe destacar que, en este caso, solo el 28.5% de lo analizado alcanzó un nivel alto de implementación del DMAIC, sugiriendo de esta forma la existencia de un importante margen de mejora en cuanto a la adopción de esta metodología en el ámbito educativo.

Ahora bien, al desagregar los resultados por fases del DMAIC, se encontró hallazgos particularmente relevantes. En donde la fase de Definir mostró la



correlación más fuerte ($Rho = 0.823$), por lo que se resalta la importancia de establecer claramente objetivos y problemas del proceso desde la fase inicial. No obstante, es preocupante que el 41.3% de los encuestados tuviera a bien percibir un nivel bajo en esta dimensión, lo que bien podría explicar muchas de las deficiencias observadas en el proceso. Este resultado coincide con el planteamiento de Florian (2021) en su estudio sobre procesos administrativos educativos.

Las fases de Medir y Analizar presentaron correlaciones significativas, pero con niveles de implementación desiguales. Mientras que en Medir se observó un 27.3% de casos con nivel alto, en Analizar este porcentaje bajó a solo 2.9%. Esta disparidad podría deberse, como señala Tissir et al. (2022), a la falta de capacitación del personal en técnicas avanzadas de análisis de datos, un aspecto crítico para el éxito de Six Sigma.

Resulta particularmente llamativo el bajo desempeño en la fase de Controlar, donde solo el 2.5% alcanzó nivel alto, a pesar de mostrar una correlación muy fuerte ($Rho = 0.796$). Esta aparente contradicción podría explicarse por lo señalado por Vines (2020): sin mecanismos adecuados de monitoreo y control, las mejoras implementadas en procesos administrativos tienden a perder efectividad con el tiempo.

El análisis de las dimensiones del proceso de matrícula reveló problemas estructurales significativos. En donde casi la mitad de los encuestados (52.1%) calificó la calidad del servicio en el rango de regular, mientras que el 45.9% reportó insuficiencia en cuanto a los recursos financieros y el 52.5% señaló deficiencias durante la capacitación del personal. Estos resultados coinciden con Andrés (2020) y Gallardo (2021) en sus respectivos estudios en base a la gestión educativa.

Desde el punto de vista práctico, los resultados sugieren la necesidad de implementar acciones de carácter prioritario. En primer lugar, desarrollar programas de capacitación de manera permanente al personal administrativo, con enfoque tanto en la metodología Six Sigma como en habilidades generales de gestión. En segunda instancia, se necesita mejorar la asignación de recursos, esto de manera particular en la adquisición de herramientas tecnológicas que faciliten de alguna manera la medición y análisis de datos. Considerando



fundamental el establecer protocolos claros y sistemas de monitoreo el cual permita sostener mejoras alcanzadas.

En cuanto a las limitaciones del estudio, de manera particular se consideraron a aquellas relacionadas con el tamaño muestral y los supuestos estadísticos en algunas pruebas, lo cual sugieren el cuidado en cuanto a generalizar los resultados. Por consiguiente, futuras investigaciones podrían superar las limitaciones mencionadas a través de diseños metodológicos más robustos, así como la inclusión de enfoques cualitativos que permitan a la postre comprender de singular forma las barreras organizacionales a efectos de implementar Six Sigma en contextos educativos.

En conclusión, la investigación aporta de manera contundente evidencia valiosa sobre el potencial en su uso de Six Sigma a efectos de mejorar los procesos administrativos educativos, de manera particular en el área de matrículas. Sin embargo, los resultados también destacan la importancia de abordar este proceso de mejora de manera integral, considerando no solo aspectos teóricos metodológicos, sino también factores organizacionales y humanos los cuales puedan facilitar e implementar de forma efectiva. Finalmente, el éxito en la adopción de Six Sigma en el ámbito educativo es tara circunscrito en gran medida a la capacidad de instituciones educativas en adaptar esta metodología y sus particularidades, garantizando al mismo tiempo sobre todo los recursos y el compromiso institucional factores necesarios para hacer sostenibles el proceso de mejora continua en el tiempo.



CONCLUSIONES

- Primera: En lo que se refiere al objetivo general, a través del análisis se demostró la relación Six Sigma, con la gestión del proceso de registro de matrícula en la institución educativa secundaria Industrial 32 del distrito de Puno – 2024 al observar que la correlación es positiva moderada fuerte con un resultado de $Rho=0.683$ y p-valor menor que 0,05 confirmando que es estadísticamente significativa. Estos hallazgos sugieren que la aplicación de DMAIC tiene un impacto importante en la optimización del proceso de matrícula, lo que podría traducirse en una mayor eficiencia, reducción de errores o mejora en la satisfacción de los usuarios del sistema.
- Segunda: Ahora bien, en lo que se refiere al primer objetivo específico, a través del análisis, se demostró la relación de Six sigma “definir” con la gestión de proceso de matrícula en la institución educativa secundaria Industrial 32 del distrito de Puno– 2024 al conjeturar que la correlación es positiva moderada fuerte con un resultado de $Rho=0.823$ y p-valor menor que 0,05 confirmando que es estadísticamente significativa. En términos prácticos, la fase Definir, que incluye la identificación clara de los problemas, los objetivos y los requisitos del proceso, teniendo un impacto sustancial en la optimización del proceso de matrícula.
- Tercera: Basados en el segundo objetivo específico, a través del análisis, se demostró la relación de Six sigma “medir” con la gestión de proceso de matrícula en la institución educativa secundaria Industrial 32 del distrito de Puno – 2024 al observar que la correlación es positiva moderada con un resultado de $Rho=0.586$ y p-valor menor que 0,05 confirmando que es estadísticamente significativa. Esto implica que, al fortalecer las estrategias de medición, como la recopilación y análisis de datos clave, el proceso de matrícula puede volverse más eficiente, preciso y optimizado.



- Cuarta: El tercer objetivo específico, a través del análisis, se demostró la relación de Six sigma “analizar” con la gestión de proceso de matrícula en la institución educativa secundaria Industrial 32 del distrito de Puno – 2024 al señalar que la correlación es positiva moderada fuerte con un resultado de $Rho=0.769$ y p-valor menor que 0,05 confirmando que es estadísticamente significativa. Es decir, cuando se implementan métodos efectivos para analizar datos, identificar problemas y establecer soluciones basadas en evidencia, el proceso de matrícula tiende a optimizarse de manera notable.
- Quinta: Se demostró en el cuarto objetivo específico, a través del análisis, se demostró la relación de Six sigma “mejorar”, con la gestión de proceso de matrícula en la institución educativa secundaria Industrial 32 del distrito de Puno – 2024. al observar que la correlación es positiva débil con un resultado de $Rho=0.326$ y p-valor menor que 0,05 confirmando que es estadísticamente significativa. Aunque existe una relación positiva, el bajo nivel de correlación indica que las estrategias de mejora pueden no estar siendo aplicadas de manera óptima, o que su impacto es reducido debido a otros factores que afectan el proceso de matrícula.
- Sexta: Finalmente el quinto objetivo específico corrobora como sus antecesores en que a través del análisis se demostró la relación de Six sigma “controlar” con la gestión del proceso de matrícula en la institución educativa secundaria Industrial 32 del distrito de Puno – 2024 al señalar que la correlación es positiva moderada fuerte con un resultado de $Rho=0.796$ y p-valor menor que 0,05 confirmando que es estadísticamente significativa. Esto sugiere que, cuando se establecen procedimientos de monitoreo, auditoría y ajuste continuo, el proceso de matrícula se vuelve más eficiente, transparente y confiable.

RECOMENDACIONES

1. Para fortalecer la relación entre la metodología Six Sigma y la gestión del proceso de matrícula en la Institución Educativa Secundaria Industrial 32 del distrito de Puno – 2024, es necesario implementar estrategias que optimicen la planificación, ejecución y control de este proceso clave. La correcta aplicación de Six Sigma permitirá mejorar la eficiencia administrativa, disminuir errores y ofrecer un servicio más ágil y organizado a los estudiantes y sus familias. Las recomendaciones están dirigidas principalmente a los directivos, personal administrativo y responsables del proceso de matrícula, quienes tienen un rol fundamental en la gestión y mejora del sistema de inscripción. La aplicación de estas estrategias facilitará una administración más efectiva y permitirá garantizar la sostenibilidad de las mejoras al pasar el tiempo.
2. Recomendación para la fase "Definir"
Para la mejora de la estructura del proceso de matrícula, es fundamental que los directivos y responsables del área de matrícula definan con claridad los problemas recurrentes y establezcan objetivos estratégicos antes de cada periodo de inscripción. Esto permitirá que el proceso se organice de forma más efectiva y alineada con las demandas de la comunidad educativa. Para lograrlo, se recomienda realizar reuniones de planificación previas, donde se identifiquen las principales dificultades, se analicen experiencias anteriores y se formulen estrategias para corregir deficiencias. La finalidad de esta recomendación es reducir la incertidumbre en la gestión de la matrícula y optimizar la organización administrativa, asegurando un flujo más ordenado y eficiente.
3. Recomendación para la fase "Medir"
Para garantizar un proceso de matrícula eficiente, es esencial establecer un sistema de medición que permita evaluar su desempeño y detectar posibles áreas de mejora. Esta responsabilidad recae sobre los responsables del proceso de matrícula y el equipo administrativo de la institución. Se recomienda implementar herramientas de medición como encuestas de satisfacción dirigidas a estudiantes y padres de familia, además de registros

sistemáticos de tiempos de atención y errores en la gestión. Asimismo, la digitalización del proceso permitirá recopilar información de manera más precisa y rápida. El objetivo de esta acción es obtener datos confiables que faciliten la toma de decisiones basadas en evidencia, permitiendo mejorar continuamente la gestión del proceso de matrícula y adaptarse a las necesidades de la comunidad educativa.

4. Recomendación para la fase "Analizar"

La capacidad de analizar información de manera efectiva es clave para poder reconocer las principales causas de las deficiencias en la matrícula. Esta tarea debe ser liderada por los directivos y el equipo de planificación de la institución. Para optimizar esta fase, se recomienda aplicar herramientas como el Diagrama de Ishikawa (causa-efecto) y el análisis de Pareto, que permiten identificar y clasificar los problemas con mayor frecuencia en la gestión de matrícula. Esto permitirá priorizar soluciones y focalizar esfuerzos en los factores que generan el mayor impacto negativo. La finalidad de esta estrategia es establecer planes de acción informados que permitan corregir deficiencias de manera estructurada y efectiva, evitando repetir errores en los siguientes periodos de matrícula.

5. Recomendación para la fase "Mejorar"

Para garantizar una evolución positiva del proceso de matrícula, es necesario implementar acciones de mejora basadas en los análisis previos. La responsabilidad de esta fase recae sobre la dirección de la institución y el personal encargado de la matrícula. Se recomienda la digitalización del proceso de matrícula, la optimización de los procedimientos internos y capacitar al personal administrativo en las técnicas de mejora continua. Estas acciones permitirán agilizar el proceso, reducir el margen de error y mejorar la experiencia de los usuarios. La finalidad de esta estrategia es hacer que el proceso de matrícula sea más eficiente, accesible y menos propenso a fallos, asegurando una experiencia satisfactoria para los estudiantes y sus familias.

6. Recomendación para la fase "Controlar"

Para poder garantizar las mejoras implementadas sean sostenibles en el tiempo, es imprescindible establecer mecanismos de control. Esta tarea debe ser liderada por los directivos y los supervisores del proceso de matrícula. Se recomienda implementar un sistema de auditoría y monitoreo continuo, donde se realicen evaluaciones periódicas del desempeño del proceso y se apliquen correcciones cuando sea necesario. La utilización de indicadores clave de rendimiento (KPIs) permitirá evaluar la eficiencia del proceso de manera objetiva. La finalidad de esta estrategia es garantizar la estabilidad y eficiencia del proceso de matrícula a largo plazo, evitando que los problemas identificados vuelvan a surgir y promoviendo una gestión efectiva y organizada. Aplicando estas recomendaciones, el proceso de matrícula se volverá más organizado, ágil y transparente, reduciendo errores y tiempos de espera, lo que beneficiará a los estudiantes, a su familia y a la institución educativa en su conjunto.

7. A la Unidad de Gestión Educativa Local (UGEL) Puno:

Institucionalizar la metodología Six Sigma (DMAIC) como parte de las políticas de mejora continua en los procesos administrativos de las instituciones educativas de su jurisdicción. Es prioritario diseñar un programa de capacitación certificado dirigido a directivos y personal administrativo, que incluya a su vez herramientas básicas de medición, análisis y control de procesos. Se sugiere asignar partidas específicas en el presupuesto anual para la modernización de sistemas de registro y la adquisición de software de gestión que permita el monitoreo en tiempo real de los indicadores de matrícula.

8. Al Director de la institución educativa:

Liderar la implementación formal del DMAIC en el proceso de matrícula, designando un equipo de mejora con representantes de cada estamento. Es fundamental desarrollar un plan de acción anual con metas claras, cronogramas y responsables, priorizando la fase de "Definir" para establecer objetivos precisos y la de "Controlar" para garantizar la sostenibilidad. Institucionalizar reuniones mensuales de revisión de indicadores, donde se analicen datos de eficiencia, satisfacción y errores en el proceso. Promover

una cultura de calidad participativa, donde cada miembro de la comunidad educativa se sienta parte del mejoramiento continuo.

9. Al personal jerárquico y administrativo:

Adoptar un enfoque proactivo y basado en datos en la gestión de matrículas, dejando atrás prácticas intuitivas o reactivas. Es de carácter fundamental capacitarse en el uso de herramientas DMAIC, especialmente en técnicas de medición (como diagramas de flujo e indicadores clave) y análisis de causas raíz (Ishikawa). Se sugiere establecer protocolos estandarizados para cada etapa del proceso, desde la recepción de documentos hasta la confirmación de la matrícula, asegurando que cada paso sea claro, verificable y mejorable. La transparencia en la comunicación con los usuarios y la retroalimentación sistemática deben ser parte del quehacer diario.

10. A la plana docente:

Se invita a los docentes a participar activamente en los comités de mejora del proceso de matrícula, aportando su perspectiva pedagógica y de contacto directo con los estudiantes. Integrar en las sesiones de tutoría o orientación información clara sobre los procedimientos de matrícula, ayudando así a reducir la incertidumbre de los estudiantes y familias. Colaborar en la detección temprana de dificultades administrativas que puedan afectar el acceso o la permanencia de los estudiantes, actuando como enlace entre la comunidad y la administración.

11. A los padres de familia:

Participar de manera informada y constructiva en el proceso de matrícula, utilizando los canales oficiales establecidos por la institución para consultas, reclamos o sugerencias. Formar parte de los espacios de retroalimentación que la institución debe habilitar, como encuestas de satisfacción o reuniones de rendición de cuentas, donde su voz es fundamental para identificar oportunidades de mejora. La paciencia y colaboración durante los periodos de alta demanda administrativa contribuyen significativamente a un proceso más fluido y más humano.

12. A los estudiantes:

Se les invita a asumir un rol activo y responsable en su proceso de matrícula, cumpliendo con los plazos y requisitos establecidos, y consultando



oportunamente ante cualquier duda. Utilizar responsablemente los canales digitales o presenciales dispuestos por la institución, evitando la proliferación de información no oficial. Los representantes de aula o del municipio escolar podrían formar un comité veedor juvenil que monitoree la transparencia y eficiencia del proceso, generando propuestas de mejora desde la perspectiva estudiantil.

13. A la comunidad en general:

Las partes involucradas deben comprometerse con la construcción de un clima institucional basado en la mejora continua, donde los errores se vean como oportunidades de aprendizaje y los logros como productos del trabajo colaborativo. Considerar que la implementación de Six Sigma no es solo un método técnico, sino una apuesta por una gestión educativa más eficiente, transparente y centrada en las personas, particularmente en el educando.

**REFERENCIAS**

- Aire, W., Borra, J., Ortiz, E. y Quispe, V. (2021). *Aplicación de la metodología Lean Six Sigma para mejorar la calidad del servicio de transporte en un operador logístico*. [Tesis maestría ESAN]. https://repositorio.esan.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12640/2738/2021_MASCM_19-1_08_T.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Almeida, S. & Cevallos, D. (2022). *Aplicación de la metodología Seis Sigma para evaluar la calidad en la prestación de servicios de la empresa EMELNORTE*. [Tesis de grado. Universidad Técnica del Norte]. <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/13422/2/02%20ICO%200825%20TRABAJO%20GRADO.pdf>
- Andrés, F. (2020). *Lean six sigma y la calidad de servicio en una empresa comercial, 2019*. [Tesis de posgrado. Universidad Cesar Vallejo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/43126>
- Castrejon, R. (2019). *Metodología Six Sigma para la mejora del sistema de gestión de mantenimiento preventivo en los últimos diez años*. (Tesis de grado. Universidad Privada del Norte]. <https://hdl.handle.net/11537/24955>
- Charles, M. y Arteaga, E. (2021). Metodología Seis Sigma para la calidad de instalación de servicios y reclamos en el sector de telecomunicaciones. *Revista Recitium*. 6. Venezuela. <http://201.249.78.46/index.php/recitium/article/view/206/pdf>
- Constantine, G. (2017). *Propuesta de mejora de la satisfacción del cliente de una empresa de servicios en el Ecuador aplicando herramientas de análisis estadístico y la metodología Six Sigma*. [Tesis posgrado. Escuela Superior Politécnica del Litoral Ecuador]. <http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/123456789/46049/D-CD102959.pdf?sequence=-1&isAllowed=y>
- Cossio, M. y Vargas, K. (2019). *Plan de mejora para la reducción de productos defectuosos implementando la metodología Six Sigma en la línea de espumado de una planta de producción de envases desechables*. [Tesis de grado. Universidad Ricardo Palma]. <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/2826>



- De la Cruz, A. (2021). *Metodología Lean Six Sigma y su incidencia en el Control de Proyectos en una Empresa Constructora, Lima 2021*. [Tesis posgrado. Universidad Cesar Vallejo]. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/92206/De%20La%20Cruz_VAJ-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Espol, & Constantine Yopez, G. A. (2019). *Propuesta de mejora de la satisfacción del cliente de una empresa de servicios en el Ecuador aplicando herramientas de análisis estadístico y la metodología six sigma*. https://www.lareferencia.info/vufind/Record/EC_7e58455e1321975d9a82762709a55fff
- Flores, P. (2022). *Six sigma, una metodología aplicable en los trámites administrativos en fauna urbana de la Agencia Metropolitana de Control-Quito*. [Tesis de posgrado. Universidad Central del Ecuador]. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/27183>
- Florian, A. (2021). *Metodología six sigma y productividad en la empresa Dominion Perú - Chorrillos, 2020*. [Tesis de grado. Universidad Autónoma del Perú]. <https://hdl.handle.net/20.500.13067/1408>
- Gallardo, C. (2021). *Aplicabilidad de la metodología seis sigma en proyectos de edificación*. [Tesis de grado. Universidad de Chile]. <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/182168/Aplicabilidad-de-la-metodologia-Seis-Sigma-en-proyectos-de-edificacion.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- García, A. (2019). *Optimización en la producción mediante la aplicación de la metodología six sigma para una empresa papelera de la región sur del país*. [Tesis de grado. Universidad Católica de Santa María de Arequipa]. <https://repositorio.ucsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12920/9724/44.0662.II.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- García, J. (2022). *Efecto de la manufactura esbelta, seis sigma y cadena de suministro en la sostenibilidad de maquiladoras mexicanas*. [Tesis de posgrado. Universidad de Zaragoza. España]. <https://zaguan.unizar.es/record/118103/files/TESIS-2022-150.pdf>
- Guevara, R. (2021). *Propuesta de Reingeniería organizacional aplicando six-sigma en el hotel damasco C.A., de San Fernando de Apure, municipio*

- San Fernando, estado Apure*. [Tesis de grado. Universidad Nacional Abierta de Venezuela].
https://www.academia.edu/60120207/Propuesta_de_Reingenieria_Organizacional_Aplicando_Six_Sigma_en_el_Hotel_Damasco_C
- Gutiérrez, P. (2009). *Control Estadístico de Calidad y Seis Sigma*. Ciudad de México: Mc Graw Hill.
<https://www.uv.mx/personal/ermeneses/files/2018/05/6-control-estadistico-de-la-calidad-y-seis-sigma-gutierrez-2da.pdf>
- Hernández, R. y Mendoza, C. (2023). *Metodología de la investigación*. 2da. Ed.
- López J. (2012). *Productividad*. Ed. Palibrio 2^a. Ed.
<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=K7DDWeLQ7QUC&oi=fnd&pg=PA4&dq=que+es+productividad&ots=8srbZGfLVn&sig=mG-sTL3wlqGrIN716WyYqeZ5MOY#v=onepage&q=que%20es%20productividad&f=false>
- Lopez, J. & Westreicher, G. (2020). *Contraste de hipótesis*.
<https://economipedia.com/definiciones/contraste-de-hipotesis.html>
- Mena, M. (2019). *Metodología Six Sigmas para reducir el número de productos no conformes en la mejora de la productividad de la empresa Grafimaster E.I.R.L – Piura, 2019*. [Tesis de grado. Universidad Cesar Vallejo].
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/66227>
- Montes, A., Ochoa J., Juarez, B., Vazquez, M., & Diaz, C. (2021). Aplicación del coeficiente de Rho de Spearman en un estudio de fisioterapia. *Revista Cuerpo Academico de probabilidad y estadística* 3.
<https://www.fcfm.buap.mx/SIEP/2021/Extensos%20Carteles/Extenso%20Juliana.pdf>
- Morales, J. (2020). Educación y desarrollo humano: dimensiones para la elaboración de políticas públicas en tiempos de complejidad. *Conrado*, 16(75), 372-383. Epub 02 de agosto de 2020.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442020000400372&lng=es&tlng=es.
- Morán, G. y Alvarado, D. (2010). *Métodos de investigación*. Editorial el solucionario. <https://www.elsolucionario.org/metodos-investigacion-gabriela-moran-delgado-dario-gerardo-alvarado-1ra-edicion/>
- Mrigendra, M. & Ashutosh, A. (2021). Papel de Lean Six Sigma en las mipymes indias durante el COVID-19. *Revista Internacional de Lean Six Sigma*. 6.



<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/IJLSS-10-2020-0176/full/html>

- Muriillo, W. (2008). *La investigación científica*.
<https://www.redalyc.org/pdf/440/44015082010.pdf>
- Schneider, B., & Barbera, K. (2014). Introduction: The Oxford handbook of organizational climate and culture. En B. Schneider, & K. M. Barbera (Eds.), *The Oxford handbook of organizational climate and culture* (pp. 3-20). Nueva York: Oxford.
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_nlinks&pid=S0121-4381202000010005200027&lng=en
- Tissir, S., Cherrafi, A., Chiarini, A., Elfezazi, S., & Bag, S. (2022). Lean Six Sigma and Industry 4.0 combination: scoping review and perspectives. *Total Quality Management & Business Excellence*, 34(3–4), 261–290.
<https://doi.org/10.1080/14783363.2022.2043740>
- Torres, F., y Hernández, M. (2022). Revisión sistemática de la aplicación de gestión del conocimiento y Six Sigma en instituciones de educación superior. *Vinculatégica EFAN*, 8(2), 80–93.
<https://doi.org/10.29105/vtga8.2-244>
- Trakulsunti, Y., Antony, J., Edgeman, R., Cudney, B., Dempsey, M., & Brennan, A. (2021). Reducing pharmacy medication errors using Lean Six Sigma: A Thai hospital case study. *Total Quality Management & Business Excellence*, 33(5–6), 664–682.
<https://doi.org/10.1080/14783363.2021.1885292>
- Vinces, O. (2020). *Six sigma y productividad en representaciones Avícola D Sena S.A.C, Jaén*. [Tesis de grado. Universidad Cesar vallejo].
<https://hdl.handle.net/20.500.12692/62862>
- Vivas, G. (2022). *Aplicación Seis Sigma en el proceso de cobranza de la sede administrativa de ESSALUD, Lima 2022*. [Tesis de posgrado. Universidad Cesar Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/96466>



ANEXOS



Problema	Objetivo	Hipótesis	Variables	Metodología
Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	VI Six Sigma 1. Definir 2. Medir 3. Analizar 4. Mejorar 5. Controlar	Diseño: No experimental-transversal Enfoque: Cuantitativo Método: Deductivo Tipo de investigación: Básica Nivel de investigación: Correlacional
¿Como se relaciona Sigma, con la gestión de proceso de registro de matrícula en la institución educativa secundaria industrial 32 del distrito de Puno - 2024?	Demostrar la relación Sigma, con la gestión del proceso de registro de matrícula en la institución educativa secundaria Industrial 32 del distrito de Puno — 2024.	Existe relación significativa entre Sigma matricula en la institución educativa secundaria Industrial 32 del distrito de Puno — 2024		
Problemas Específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas	VII Gestión del proceso de matrícula 1. Calidad de servicio 2. Recursos financieros 3. Manual de organización 4. Medios y materiales 5. Grado de instrucción	Población: Docentes, administrativos y padres de familia de familia de estudiantes de la IES industrial 32 de puno, cuya sumatoria fue de 648 Muestra: Estuvo conformada por 242 colaboradores
PE 1 ¿Como se relaciona Six sigma definir con la gestión de proceso de matrícula en la institución educativa secundaria industrial 32 del distrito de Puno - 2024? PE 2 ¿Como se relaciona Six sigma medir con la gestión de proceso de matrícula en la institución educativa secundaria industrial 32 del distrito de Puno - 2024? PE 3 ¿Como se relaciona Six sigma analizar con la gestión de proceso de matrícula en la institución educativa secundaria industrial 32 del distrito de Puno - 2024? PE 4 ¿Como se relaciona Six sigma mejorar con la gestión de proceso de matrícula en la institución educativa secundaria industrial 32 del distrito de Puno - 2024? PE 5 ¿Como se relaciona Six sigma controlar con la gestión de proceso de matrícula en la institución educativa secundaria industrial 32 del distrito de Puno - 2024?	OE 1 Analizar la relación de sigma definir con la gestión de proceso de en la institución educativa secundaria industrial 32 del distrito de Puno – 2024 OE 2 Analizar la relación de sigma medir con la gestión de proceso de en la institución educativa secundaria industrial 32 del distrito de Puno – 2024 OE 3 Analizar la relación de sigma analizar con la gestión de proceso de en la institución educativa secundaria industrial 32 del distrito de Puno – 2024 OE 4 Analizar la relación de sigma mejorar con la gestión de proceso de en la institución educativa secundaria industrial 32 del distrito de Puno – 2024 OE 5 Analizar la relación de sigma controlar con la gestión de proceso de en la institución educativa secundaria industrial 32 del distrito de Puno – 2024	PE 1 Existe relación significativa entre sigma definir con la gestión del proceso de matrícula en la institución educativa secundaria industrial 32 del distrito de Puno — 2024 PE 2 Existe relación significativa entre sigma medir con la gestión del proceso de matrícula en la institución educativa secundaria industrial 32 del distrito de Puno — 2024 PE 3 Existe relación significativa entre sigma analizar con la gestión del proceso de matrícula en la institución educativa secundaria industrial 32 del distrito de Puno — 2024 PE 4 Existe relación significativa entre sigma mejorar con la gestión del proceso de matrícula en la institución educativa secundaria industrial 32 del distrito de Puno — 2024 PE 5 Existe relación significativa entre sigma controlar con la gestión del proceso de matrícula en la institución educativa secundaria industrial 32 del distrito de Puno — 2024		



ANEXO 2:

Tabla de confiabilidad (V1) y (V2) con una prueba piloto de 25 colaboradores (V1) Metodología Six Sigma

(V1) SIX SIGMA														
DIMENSIONES: D / M / A / M y C														
	ITEMS								SUMA DE ITEMS					V1
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	I1	I2	I3	I4	I5	
H1	4	4	2	2	4	4	2	4	4	12	4	2	4	26
H2	5	3	2	2	3	4	2	4	5	10	4	2	4	25
H3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	11	3	3	3	23
H4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	14	4	3	4	29
H5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	16	4	4	4	32
H6	1	2	3	3	2	2	3	1	1	10	2	3	1	17
H7	4	4	2	2	4	4	2	4	4	12	4	2	4	26
H8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	16	4	4	4	32
H9	4	4	2	2	4	4	2	4	4	12	4	2	4	26
H10	5	4	5	5	4	4	4	4	5	18	4	4	4	35
H11	3	3	2	1	3	3	2	3	3	9	3	2	3	20
H12	3	3	2	2	3	3	2	3	3	10	3	2	3	21
H13	3	3	3	2	3	3	3	3	3	11	3	3	3	23
H14	3	3	4	4	3	3	4	3	3	14	3	4	3	27
H15	2	2	2	1	2	2	2	2	2	7	2	2	2	15
H16	4	4	4	4	4	4	4	4	4	16	4	4	4	32
H17	3	3	2	1	3	3	2	3	3	9	3	2	3	20
H18	4	4	4	4	4	4	4	4	4	16	4	4	4	32
H19	3	3	2	2	3	3	2	3	3	10	3	2	3	21
H20	2	2	3	3	2	2	3	2	2	10	2	3	2	19



H21	3	3	3	3	3	3	3	3	3	12	3	3	3	24
H22	4	4	4	5	4	4	4	4	4	17	4	4	4	33
H23	3	3	2	2	3	3	2	3	3	10	3	2	3	21
H24	4	4	4	4	4	4	4	4	4	16	4	4	4	32
H25	2	2	1	1	2	2	1	2	2	6	2	1	2	13
	0.87	0.522	0.986	1.482	0.522	0.538	0.854	0.682	0.87	10.13	0.538	0.854	0.682	35.32

Sumatoria de las varianzas de los ítems

$$\Sigma S_i^2 : 6.454$$

La varianza de la suma de los ítems

$$S_r^2 : 35.32$$

Número de ítems

$$K: \boxed{8}$$

Coefficiente de Alfa de Cronbach

$$\alpha : \quad \mathbf{0.934}$$

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,934	,944	8



(V2) Proceso de matrícula

(V2) PROCESO DE MATRICULA																
DIMENSIONES: ES / PG / RRHH																
	ITEMS									SUMA DE ITEMS						
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	D1	D2	D3	D4	D5	v2
H1	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	10	6	4	9	3	32
H2	5	5	5	4	5	3	4	5	5	4	15	9	3	14	4	45
H3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	8	6	3	8	3	28
H4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	10	7	4	9	4	34
H5	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	10	6	4	9	3	32
H6	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	5	4	1	6	2	18
H7	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	12	7	4	12	3	38
H8	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	12	8	3	12	4	39
H9	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	11	7	4	11	3	36
H10	5	4	4	4	4	3	4	4	4	4	13	8	3	12	4	40
H11	3	2	1	2	2	3	2	2	1	3	6	4	3	5	3	21
H12	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	10	6	3	10	3	32
H13	3	3	2	3	3	4	3	3	2	3	8	6	4	8	3	29
H14	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	7	4	3	6	2	22
H15	2	3	2	3	3	2	3	3	2	3	7	6	2	8	3	26
H16	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	11	8	4	11	4	38
H17	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	6	3	9	3	30
H18	4	3	4	3	3	4	3	3	4	4	11	6	4	10	4	35
H19	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	7	4	3	6	2	22
H20	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6	4	2	6	2	20
H21	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	8	6	3	8	3	28
H22	4	5	3	5	4	4	5	5	3	5	12	9	4	13	5	43
H23	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	6	3	9	3	30



H24	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	11	8	4	11	4	38
H25	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	4	2	2	3	1	12
	0.87	0.906	0.96	0.758	0.794	0.64	0.794	0.906	0.96	0.746	6.842	2.906	0.64	6.96	0.746	65.8

Sumatoria de las varianzas de los ítems

$$\Sigma S_i^2 : 8.333$$

La varianza de la suma de los ítems

$$S_T^2 : 65.8$$

Número de ítems

$$K: 10$$

Coefficiente de Alfa de Cronbach

$$\alpha : 0.970$$

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,970	,970	10



Base de datos

(V1) Metodología DMAIC

	V1. Esquema DMAIC								V1					Sum
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	D1	D2	D3	D4	D5	
1	2	2	4	2	2	2	4	2	2	10	2	4	2	20
2	3	3	2	2	3	3	2	3	3	10	3	2	3	21
3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	10	2	3	3	21
4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	12	3	4	3	25
5	2	2	3	3	2	2	3	2	2	10	2	3	2	19
6	4	4	2	2	4	4	2	4	4	12	4	2	4	26
7	2	2	4	2	2	2	3	2	2	10	2	3	2	19
8	4	4	2	2	3	4	2	4	4	11	4	2	4	25
9	4	4	3	3	3	4	3	4	4	13	4	3	4	28
10	4	3	4	4	3	4	3	4	4	14	4	3	4	29
11	4	4	2	2	3	4	2	4	4	11	4	2	4	25
12	5	3	2	2	4	4	2	4	5	11	4	2	4	26
13	3	3	3	2	3	3	3	3	3	11	3	3	3	23
14	4	4	3	3	2	4	3	4	4	12	4	3	4	27
15	4	4	4	4	2	4	4	4	4	14	4	4	4	30
16	1	2	3	3	3	2	3	1	1	11	2	3	1	18
17	4	4	2	2	4	4	2	4	4	12	4	2	4	26
18	4	4	4	4	4	4	4	4	4	16	4	4	4	32
19	4	4	2	2	4	4	2	4	4	12	4	2	4	26
20	5	4	5	5	2	4	4	4	5	16	4	4	4	33
21	3	3	2	1	3	3	2	3	3	9	3	2	3	20
22	3	3	2	2	3	3	2	3	3	10	3	2	3	21
23	3	3	3	2	3	3	3	3	3	11	3	3	3	23



24	3	3	4	4	3	3	4	3	3	14	3	4	3	27
25	2	2	2	1	2	2	2	2	2	7	2	2	2	15
26	4	4	4	4	4	4	4	4	4	16	4	4	4	32
27	3	3	2	1	3	3	2	3	3	9	3	2	3	20
28	4	4	4	4	2	4	4	4	4	14	4	4	4	30
29	3	3	2	2	3	3	2	3	3	10	3	2	3	21
30	2	2	3	3	2	2	3	2	2	10	2	3	2	19
31	3	3	3	3	3	3	3	3	3	12	3	3	3	24
32	4	4	4	5	4	4	4	4	4	17	4	4	4	33
33	3	3	2	2	3	3	2	3	3	10	3	2	3	21
34	4	4	4	4	4	4	4	4	4	16	4	4	4	32
35	2	2	1	1	2	2	1	2	2	6	2	1	2	13
36	4	4	1	1	4	4	2	4	4	10	4	2	4	24
37	3	3	3	3	3	3	3	3	3	12	3	3	3	24
38	4	4	3	3	4	4	3	4	4	14	4	3	4	29
39	3	3	3	3	3	3	3	3	3	12	3	3	3	24
40	4	4	4	4	4	4	4	4	4	16	4	4	4	32
41	3	3	2	1	3	3	2	3	3	9	3	2	3	20
42	4	4	4	4	4	4	4	4	4	16	4	4	4	32
43	4	3	4	4	4	3	4	4	4	15	3	4	4	30
44	4	4	2	2	4	4	2	4	4	12	4	2	4	26
45	4	3	3	2	4	3	3	4	4	12	3	3	4	26
46	4	4	3	3	4	4	3	4	4	14	4	3	4	29
47	4	4	3	3	4	4	3	4	4	14	4	3	4	29
48	4	4	5	5	4	4	5	4	4	18	4	5	4	35
49	5	5	4	4	4	5	4	4	5	17	5	4	4	35
50	4	4	3	3	4	4	3	4	4	14	4	3	4	29
51	3	3	2	2	3	3	2	3	3	10	3	2	3	21
52	4	4	3	3	4	4	3	4	4	14	4	3	4	29



53	4	4	3	3	3	4	3	4	4	13	4	3	4	28
54	4	4	4	4	4	4	4	4	4	16	4	4	4	32
55	3	3	3	3	3	3	3	3	3	12	3	3	3	24
56	4	4	2	2	4	4	2	4	4	12	4	2	4	26
57	4	4	2	2	4	4	2	4	4	12	4	2	4	26
58	3	3	2	2	3	3	2	3	3	10	3	2	3	21
59	3	3	5	5	3	3	5	3	3	16	3	5	3	30
60	4	4	4	4	4	4	4	4	4	16	4	4	4	32
61	2	2	3	3	2	2	3	2	2	10	2	3	2	19
62	3	3	3	3	3	3	3	3	3	12	3	3	3	24
63	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8	2	2	2	16
64	2	2	3	3	4	2	3	2	2	12	2	3	2	21
65	5	5	4	4	5	5	4	5	5	18	5	4	5	37
66	4	4	2	2	4	4	2	4	4	12	4	2	4	26
67	3	3	4	4	3	3	4	3	3	14	3	4	3	27
68	3	3	2	2	3	3	2	3	3	10	3	2	3	21
69	4	4	4	4	4	4	4	4	4	16	4	4	4	32
70	5	4	4	4	4	4	4	4	5	16	4	4	4	33
71	4	4	4	4	4	4	4	4	4	16	4	4	4	32
72	4	4	5	5	4	4	5	4	4	18	4	5	4	35
73	5	4	5	5	4	4	4	4	5	18	4	4	4	35
74	4	4	2	2	3	4	2	4	4	11	4	2	4	25
75	5	4	4	5	4	4	4	4	5	17	4	4	4	34
76	4	4	2	2	4	4	2	4	4	12	4	2	4	26
77	5	4	3	3	4	4	3	4	5	14	4	3	4	30
78	4	4	4	3	4	4	4	4	4	15	4	4	4	31
79	5	4	3	3	3	4	3	4	5	13	4	3	4	29
80	5	4	4	3	4	4	4	4	5	15	4	4	4	32
81	2	2	3	3	2	2	3	2	2	10	2	3	2	19



82	4	4	3	3	4	4	3	4	4	14	4	3	4	29
83	4	3	2	2	4	4	2	4	4	11	4	2	4	25
84	3	3	2	2	3	3	2	3	3	10	3	2	3	21
85	4	4	2	2	4	4	2	4	4	12	4	2	4	26
86	4	3	4	4	4	4	4	4	4	15	4	4	4	31
87	4	4	5	5	4	4	5	4	4	18	4	5	4	35
88	4	4	2	2	4	4	2	4	4	12	4	2	4	26
89	3	3	3	3	3	3	3	3	3	12	3	3	3	24
90	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8	2	2	2	16
91	3	3	2	2	3	3	2	3	3	10	3	2	3	21
92	3	3	2	2	3	3	2	3	3	10	3	2	3	21
93	3	3	3	3	3	3	3	3	3	12	3	3	3	24
94	2	2	3	3	2	2	3	2	2	10	2	3	2	19
95	4	4	2	2	4	4	2	4	4	12	4	2	4	26
96	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8	2	2	2	16
97	4	4	2	2	4	4	2	4	4	12	4	2	4	26
98	4	4	3	3	4	4	3	4	4	14	4	3	4	29
99	4	4	4	4	4	4	4	4	4	16	4	4	4	32
100	4	4	2	2	4	4	2	4	4	12	4	2	4	26
101	5	4	2	2	4	4	2	5	5	12	4	2	5	28
102	3	3	2	2	3	3	2	3	3	10	3	2	3	21
103	4	4	3	3	4	4	3	4	4	14	4	3	4	29
104	4	4	4	4	4	4	4	4	4	16	4	4	4	32
105	1	2	3	3	2	2	3	1	1	10	2	3	1	17
106	4	4	2	2	4	4	2	4	4	12	4	2	4	26
107	4	3	4	4	4	4	4	4	4	15	4	4	4	31
108	4	4	2	2	4	4	2	4	4	12	4	2	4	26
109	5	4	4	5	5	5	4	4	5	18	5	4	4	36
110	3	3	3	1	3	3	3	3	3	10	3	3	3	22



111	3	3	2	2	3	3	2	3	3	10	3	2	3	21
112	3	3	2	2	3	3	2	3	3	10	3	2	3	21
113	3	3	4	4	3	3	4	3	3	14	3	4	3	27
114	2	2	2	1	2	2	2	2	2	7	2	2	2	15
115	4	4	4	4	4	4	4	4	4	16	4	4	4	32
116	3	3	1	1	3	3	1	3	3	8	3	1	3	18
117	4	4	4	4	4	4	4	4	4	16	4	4	4	32
118	3	3	2	2	3	3	2	3	3	10	3	2	3	21
119	2	2	3	3	2	2	3	2	2	10	2	3	2	19
120	3	3	3	3	3	3	3	3	3	12	3	3	3	24
121	4	4	5	5	4	4	5	4	4	18	4	5	4	35
122	3	3	2	2	3	3	2	3	3	10	3	2	3	21
123	4	4	4	4	4	4	4	4	4	16	4	4	4	32
124	2	2	1	1	2	2	1	2	2	6	2	1	2	13
125	4	4	1	1	4	4	1	4	4	10	4	1	4	23
126	3	3	3	3	3	3	3	3	3	12	3	3	3	24
127	4	4	3	3	4	4	3	4	4	14	4	3	4	29
128	3	3	3	3	3	3	3	3	3	12	3	3	3	24
129	4	4	4	4	4	4	4	4	4	16	4	4	4	32
130	3	3	1	1	3	3	2	3	3	8	3	2	3	19
131	4	4	4	4	4	4	4	4	4	16	4	4	4	32
132	4	4	4	4	4	4	4	4	4	16	4	4	4	32
133	4	4	2	2	4	4	2	4	4	12	4	2	4	26
134	4	4	2	2	4	4	2	4	4	12	4	2	4	26
135	4	4	3	3	4	4	3	4	4	14	4	3	4	29
136	4	4	3	3	4	4	3	4	4	14	4	3	4	29
137	4	4	5	5	4	4	5	4	4	18	4	5	4	35
138	5	4	4	4	5	5	4	4	5	17	5	4	4	35
139	4	4	3	3	4	4	3	4	4	14	4	3	4	29



140	3	3	2	2	3	3	2	3	3	10	3	2	3	21
141	4	4	3	3	4	4	3	4	4	14	4	3	4	29
142	4	4	3	3	4	4	3	4	4	14	4	3	4	29
143	4	4	4	4	4	4	4	4	4	16	4	4	4	32
144	3	3	3	3	3	3	3	3	3	12	3	3	3	24
145	4	4	2	2	4	4	2	4	4	12	4	2	4	26
146	4	4	2	2	4	4	2	4	4	12	4	2	4	26
147	3	3	2	2	3	3	2	3	3	10	3	2	3	21
148	3	3	4	5	3	3	4	3	3	15	3	4	3	28
149	4	4	4	4	4	4	4	4	4	16	4	4	4	32
150	2	2	3	3	2	2	3	2	2	10	2	3	2	19
151	3	3	3	3	3	3	3	3	3	12	3	3	3	24
152	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8	2	2	2	16
153	2	2	3	3	2	2	3	2	2	10	2	3	2	19
154	5	4	4	4	5	4	4	4	5	17	4	4	4	34
155	4	4	2	2	4	4	2	4	4	12	4	2	4	26
156	3	3	4	4	3	3	4	3	3	14	3	4	3	27
157	3	3	2	2	3	3	2	3	3	10	3	2	3	21
158	4	4	4	4	4	4	4	4	4	16	4	4	4	32
159	5	5	4	4	4	5	4	4	5	17	5	4	4	35
160	4	4	3	4	4	4	3	4	4	15	4	3	4	30
161	4	4	4	5	4	4	4	4	4	17	4	4	4	33
162	5	4	4	5	4	4	4	5	5	17	4	4	5	35
163	4	4	2	2	3	4	2	4	4	11	4	2	4	25
164	5	4	4	5	4	4	4	5	5	17	4	4	5	35
165	4	4	2	2	4	4	2	4	4	12	4	2	4	26
166	5	4	3	3	3	4	3	5	5	13	4	3	5	30
167	4	4	3	3	4	4	3	4	4	14	4	3	4	29
168	5	3	3	3	4	3	3	4	5	13	3	3	4	28



169	5	4	3	3	4	4	3	4	5	14	4	3	4	30
170	2	2	3	3	2	2	3	2	2	10	2	3	2	19
171	4	4	4	3	4	4	4	4	4	15	4	4	4	31
172	4	4	2	2	4	4	2	4	4	12	4	2	4	26
173	3	3	2	2	3	3	2	3	3	10	3	2	3	21
174	4	4	2	2	4	4	2	4	4	12	4	2	4	26
175	4	4	4	4	4	4	4	4	4	16	4	4	4	32
176	4	4	4	5	4	4	4	4	4	17	4	4	4	33
177	4	4	2	2	4	4	2	4	4	12	4	2	4	26
178	3	3	3	3	3	3	3	3	3	12	3	3	3	24
179	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8	2	2	2	16
180	3	3	2	2	3	3	2	3	3	10	3	2	3	21
181	3	3	2	2	3	3	2	3	3	10	3	2	3	21
182	3	3	3	3	3	3	3	3	3	12	3	3	3	24
183	2	2	3	3	2	2	3	2	2	10	2	3	2	19
184	4	4	2	2	4	4	2	4	4	12	4	2	4	26
185	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8	2	2	2	16
186	4	4	2	2	4	4	2	4	4	12	4	2	4	26
187	4	4	3	3	4	4	3	4	4	14	4	3	4	29
188	4	4	4	4	4	4	4	4	4	16	4	4	4	32
189	4	3	2	2	4	3	2	4	4	11	3	2	4	24
190	5	4	2	2	4	4	2	5	5	12	4	2	5	28
191	3	3	2	2	3	3	2	3	3	10	3	2	3	21
192	4	4	3	3	4	4	3	4	4	14	4	3	4	29
193	4	4	4	4	4	4	4	4	4	16	4	4	4	32
194	1	1	3	3	2	1	3	1	1	9	1	3	1	15
195	4	4	2	2	4	4	2	4	4	12	4	2	4	26
196	4	4	4	4	4	4	4	4	4	16	4	4	4	32
197	4	4	2	2	4	4	2	4	4	12	4	2	4	26



198	5	4	5	5	4	5	5	4	5	18	5	5	4	37
199	3	3	1	1	3	3	1	3	3	8	3	1	3	18
200	3	3	2	2	3	3	2	3	3	10	3	2	3	21
201	3	3	2	2	3	3	2	3	3	10	3	2	3	21
202	3	3	4	4	3	3	4	3	3	14	3	4	3	27
203	2	2	1	1	2	2	2	2	2	6	2	2	2	14
204	4	4	4	4	4	4	4	4	4	16	4	4	4	32
205	3	3	1	1	3	3	2	3	3	8	3	2	3	19
206	4	4	4	4	4	4	4	4	4	16	4	4	4	32
207	3	3	2	2	3	3	2	3	3	10	3	2	3	21
208	2	2	3	3	2	2	3	2	2	10	2	3	2	19
209	3	3	3	3	3	3	3	3	3	12	3	3	3	24
210	4	4	5	5	4	4	5	4	4	18	4	5	4	35
211	3	3	2	2	3	3	2	3	3	10	3	2	3	21
212	4	4	4	4	4	4	4	4	4	16	4	4	4	32
213	2	2	2	1	2	2	2	2	2	7	2	2	2	15
214	4	4	1	1	4	4	1	4	4	10	4	1	4	23
215	3	3	3	3	3	3	3	3	3	12	3	3	3	24
216	4	4	3	3	4	4	3	4	4	14	4	3	4	29
217	3	3	3	3	3	3	3	3	3	12	3	3	3	24
218	4	4	4	4	4	4	4	4	4	16	4	4	4	32
219	3	3	1	1	3	3	1	3	3	8	3	1	3	18
220	4	4	4	4	4	4	4	4	4	16	4	4	4	32
221	4	4	4	4	4	4	4	4	4	16	4	4	4	32
222	4	4	2	2	4	4	2	4	4	12	4	2	4	26
223	4	4	2	2	4	4	2	4	4	12	4	2	4	26
224	4	4	3	3	4	4	3	4	4	14	4	3	4	29
225	4	4	3	3	4	4	3	4	4	14	4	3	4	29
226	4	4	5	5	4	4	5	4	4	18	4	5	4	35



(V2) Proceso de matrícula

V2: Proceso de matrícula										v2					Sum
P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	D1	D2	D3	D4	D5	
2	2	4	2	2	2	2	2	4	2	8	4	2	8	2	24
3	4	4	3	4	3	4	4	4	3	11	7	3	12	3	36
3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	10	8	4	11	4	37
3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	10	6	3	10	3	32
2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	8	6	2	9	3	28
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	12	8	4	12	4	40
2	3	2	3	3	2	3	3	2	3	7	6	2	8	3	26
4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	11	6	4	10	3	34
4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	12	8	3	12	4	39
4	5	4	5	5	4	4	5	4	4	13	10	4	13	4	44
4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	10	6	4	9	3	32
5	5	5	4	5	3	4	5	5	4	15	9	3	14	4	45
3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	8	6	3	8	3	28
4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	10	7	4	9	4	34
4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	10	6	4	9	3	32
1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	5	4	1	6	2	18
4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	12	7	4	12	3	38
4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	12	8	3	12	4	39
4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	11	7	4	11	3	36
5	4	4	4	4	3	4	4	4	4	13	8	3	12	4	40
3	2	1	2	2	3	2	2	1	3	6	4	3	5	3	21
3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	10	6	3	10	3	32
3	3	2	3	3	4	3	3	2	3	8	6	4	8	3	29
3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	7	4	3	6	2	22



2	3	2	3	3	2	3	3	2	3	7	6	2	8	3	26
4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	11	8	4	11	4	38
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	6	3	9	3	30
4	3	4	3	3	4	3	3	4	4	11	6	4	10	4	35
3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	7	4	3	6	2	22
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6	4	2	6	2	20
3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	8	6	3	8	3	28
4	5	3	5	4	4	5	5	3	5	12	9	4	13	5	43
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	6	3	9	3	30
4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	11	8	4	11	4	38
2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	4	2	2	3	1	12
4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	13	8	4	13	4	42
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	6	3	9	3	30
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	12	8	4	12	4	40
3	4	4	3	4	3	4	4	4	3	11	7	3	12	3	36
4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	11	7	4	11	3	36
3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	7	4	3	6	2	22
4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	10	6	4	9	3	32
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	12	8	4	12	4	40
4	3	2	3	3	4	3	3	2	3	9	6	4	8	3	30
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	12	8	4	12	4	40
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	12	8	4	12	4	40
4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	11	8	3	11	3	36
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	12	8	4	12	4	40
5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	15	10	5	15	4	49
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	12	8	4	12	4	40
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	6	3	9	3	30
4	5	3	5	4	4	4	5	3	5	12	9	4	12	5	42
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	12	8	4	12	4	40



4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	12	8	4	12	4	40
3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	8	6	3	8	3	28
4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	10	6	4	9	3	32
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	12	8	4	12	4	40
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	6	3	9	3	30
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	6	3	9	3	30
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	12	8	4	12	4	40
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6	4	2	6	2	20
3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	11	8	3	12	4	38
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6	4	2	6	2	20
2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	5	4	2	5	2	18
5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	15	9	5	14	5	48
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	12	8	4	12	4	40
3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	11	8	3	12	4	38
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	6	3	9	3	30
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	12	8	4	12	4	40
5	5	5	5	4	3	4	5	5	3	15	9	3	14	3	44
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	12	8	4	12	4	40
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	12	8	4	12	4	40
5	5	5	4	4	5	4	5	5	4	15	8	5	14	4	46
4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	12	7	4	12	3	38
5	5	5	4	4	5	4	5	5	4	15	8	5	14	4	46
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	12	8	4	12	4	40
5	5	5	4	4	5	4	5	5	4	15	8	5	14	4	46
4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	12	7	4	12	3	38
5	5	4	4	4	3	4	5	4	4	14	8	3	13	4	42
5	5	4	4	4	3	4	5	4	4	14	8	3	13	4	42
2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	5	4	2	5	2	18
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	12	8	4	12	4	40



4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	12	8	4	12	4	40
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	6	3	9	3	30
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	12	8	4	12	4	40
4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	10	6	4	9	3	32
4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	13	8	4	13	4	42
4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	13	8	4	13	4	42
3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	7	4	3	6	2	22
2	2	4	2	2	2	2	2	4	2	8	4	2	8	2	24
3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	11	8	3	12	4	38
3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	10	8	3	11	4	36
3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	10	6	3	10	3	32
2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	8	6	2	9	3	28
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	12	8	4	12	4	40
2	3	2	3	3	2	3	3	2	3	7	6	2	8	3	26
4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	11	6	4	10	3	34
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	12	8	4	12	4	40
4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	13	8	4	13	4	42
4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	10	6	4	9	3	32
5	5	5	4	4	3	4	5	5	4	15	8	3	14	4	44
3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	8	6	3	8	3	28
4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	10	6	4	9	4	33
4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	10	6	4	9	3	32
1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5	4	2	6	2	19
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	12	8	4	12	4	40
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	12	8	4	12	4	40
4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	11	8	4	11	4	38
5	4	4	4	4	3	4	4	4	4	13	8	3	12	4	40
3	2	1	2	2	3	2	2	1	2	6	4	3	5	2	20
3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	10	6	4	10	3	33



3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	8	6	3	8	3	28
3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	7	4	3	6	2	22
2	3	2	3	3	2	3	3	2	3	7	6	2	8	3	26
4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	11	8	4	11	4	38
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	6	3	9	3	30
4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	11	6	4	10	3	34
3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	7	4	3	6	2	22
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6	4	2	6	2	20
3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	8	6	3	8	3	28
4	5	3	5	4	4	4	5	3	5	12	9	4	12	5	42
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	6	3	9	3	30
4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	11	8	4	11	4	38
2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	4	2	2	3	1	12
4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	13	8	4	13	4	42
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	6	3	9	3	30
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	12	8	4	12	4	40
3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	11	8	3	12	4	38
4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	11	8	4	11	4	38
3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	7	4	3	6	2	22
4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	10	6	4	9	3	32
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	12	8	4	12	4	40
4	3	2	3	3	4	3	3	2	3	9	6	4	8	3	30
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	12	8	4	12	4	40
4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	12	7	3	12	3	37
4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	11	8	4	11	4	38
4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	12	8	4	12	3	39
5	5	5	4	4	3	5	5	5	4	15	8	3	15	4	45
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	12	8	4	12	4	40
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	6	3	9	3	30



4	5	3	4	4	4	4	5	3	4	12	8	4	12	4	40
4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	12	7	4	12	3	38
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	12	8	4	12	4	40
3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	8	6	3	8	3	28
4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	10	6	4	9	3	32
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	12	8	4	12	4	40
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	6	3	9	3	30
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	6	3	9	3	30
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	12	8	4	12	4	40
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6	4	2	6	2	20
3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	11	8	3	12	4	38
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6	4	2	6	2	20
2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	5	4	2	5	2	18
5	5	5	4	4	3	5	5	5	4	15	8	3	15	4	45
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	12	8	4	12	4	40
3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	11	8	3	12	4	38
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	6	3	9	3	30
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	12	8	4	12	4	40
5	5	5	4	4	3	5	5	5	4	15	8	3	15	4	45
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	12	8	4	12	4	40
4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	12	7	4	12	3	38
5	5	5	4	4	3	4	5	5	4	15	8	3	14	4	44
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	12	8	4	12	4	40
5	5	5	3	5	3	4	5	5	3	15	8	3	14	3	43
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	12	8	4	12	4	40
5	5	5	3	4	3	5	5	5	3	15	7	3	15	3	43
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	12	8	4	12	4	40
5	5	4	3	4	3	4	5	4	3	14	7	3	13	3	40
5	5	4	4	4	4	4	5	4	4	14	8	4	13	4	43



2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	5	4	2	5	2	18
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	12	8	4	12	4	40
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	12	8	4	12	4	40
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	6	3	9	3	30
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	12	8	4	12	4	40
4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	10	6	4	9	3	32
4	4	5	4	4	3	4	4	5	4	13	8	3	13	4	41
4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	13	8	4	13	4	42
3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	7	4	3	6	2	22
2	2	4	2	2	2	2	2	4	3	8	4	2	8	3	25
3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	11	8	3	12	4	38
3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	10	8	3	11	4	36
3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	10	6	3	10	3	32
2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	8	6	2	9	3	28
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	12	8	4	12	4	40
2	3	2	3	3	2	3	3	2	3	7	6	2	8	3	26
4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	11	6	4	10	3	34
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	12	8	4	12	4	40
4	5	4	3	4	3	4	5	4	3	13	7	3	13	3	39
4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	10	6	4	9	3	32
5	5	5	4	4	3	4	5	5	4	15	8	3	14	4	44
3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	8	6	3	8	3	28
4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	10	6	4	9	3	32
4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	10	6	4	9	3	32
1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	5	4	1	6	2	18
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	12	8	4	12	4	40
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	12	8	4	12	4	40
4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	11	8	4	11	3	37
5	4	4	4	4	3	4	4	4	4	13	8	3	12	4	40



3	2	1	2	2	3	2	2	1	2	6	4	3	5	2	20
3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	10	6	4	10	3	33
3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	8	6	3	8	3	28
3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	7	4	3	6	2	22
2	3	2	3	3	2	3	3	2	3	7	6	2	8	3	26
4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	11	8	4	11	4	38
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	6	3	9	3	30
4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	11	6	4	10	3	34
3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	7	4	3	6	2	22
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6	4	2	6	2	20
3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	8	6	3	8	3	28
4	5	3	5	4	4	5	5	3	5	12	9	4	13	5	43
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	6	3	9	3	30
4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	11	8	4	11	4	38
2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	4	2	2	3	1	12
4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	13	8	4	13	4	42
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	6	3	9	3	30
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	12	8	4	12	4	40
3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	11	8	3	12	4	38
4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	11	8	4	11	4	38
3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	7	4	3	6	2	22
4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	10	6	4	9	3	32
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	12	8	4	12	4	40
4	3	2	3	3	3	3	3	2	3	9	6	3	8	3	29
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	12	8	4	12	4	40
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	12	8	4	12	4	40
4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	11	8	4	11	4	38
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	12	8	4	12	4	40
5	5	5	5	4	3	4	5	5	5	15	9	3	14	5	46



4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	12	8	4	12	4	40
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	6	3	9	3	30
4	5	3	5	4	4	4	5	3	5	12	9	4	12	5	42
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	12	8	4	12	4	40
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	12	8	4	12	4	40
3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	8	6	3	8	3	28
4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	10	6	4	9	3	32
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	12	8	4	12	4	40
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	6	3	9	3	30
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	6	3	9	3	30
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	12	8	4	12	4	40
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6	4	2	6	2	20
3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	11	8	3	12	4	38
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6	4	2	6	2	20
2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	5	4	2	5	2	18
0.75	0.84	1.04	0.67	0.63	0.58	0.65	0.84	1.04	0.62	6.63	2.48	0.58	6.71	0.62	61.6

Sumatoria de las varianzas de los ítems ΣS_i^2 : 7.68

La varianza de la suma de los ítems S_T^2 : 61.6

Número de ítems **K**: 10

Coefficiente de Alfa de Cronbach α : **0.973**



ANEXO 3: Instrumentos

CUESTIONARIO 1

MATRICULA APLICANDO METODOLOGIA SIG SIXMA (V1)

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

ITEMS		1	2	3	4	5
(V1) Metodología Six Sigma						
Dimensión 1: Esquema DMAIC						
Indicadores:						
Definir	El proceso de matrícula actual es claro y fácil de entender. (1-5)					
Medir	El tiempo que toma completar el proceso de matrícula es aceptable. (1-5)					
	La cantidad de documentos requeridos para la matrícula es adecuada. (1-5)					
	El proceso de pago de la matrícula es sencillo y eficiente. (1-5)					
	La comunicación sobre el estado de la matrícula es oportuna y clara. (1-5)					
Analizar	Los problemas o errores durante el proceso de matrícula se resuelven rápidamente. (1-5)					
Mejorar	nuevas herramientas o tecnologías introducidas facilitarían el proceso de matrícula. (1-5)					
Control	La institución busca continuamente formas de mejorar el proceso de matrícula. (1-5)					

Gracias por su participación



CUESTIONARIO 2

PROCESO DE MATRICULA EN EL IES INDUSTRIAL 32 (V2)

Encuesta para medir la satisfacción del proceso de registro de matrícula

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

ITEMS		1	2	3	4	5
(V1) Metodología Six Sigma						
Dimensión 1: Esquema DMAIC						
Indicadores:						
Definir	El proceso de matrícula actual es claro y fácil de entender. (1-5)					
Medir	El tiempo que toma completar el proceso de matrícula es aceptable. (1-5)					
	La cantidad de documentos requeridos para la matrícula es adecuada. (1-5)					
	El proceso de pago de la matrícula es sencillo y eficiente. (1-5)					
	La comunicación sobre el estado de la matrícula es oportuna y clara. (1-5)					
Analizar	Los problemas o errores durante el proceso de matrícula se resuelven rápidamente. (1-5)					
Mejorar	nuevas herramientas o tecnologías introducidas facilitarían el proceso de matrícula. (1-5)					
Control	La institución busca continuamente formas de mejorar el proceso de matrícula. (1-5)					
ITEMS		1	2	3	4	5
(V2) Proceso de matrícula						
Dimensión 1: Eficiencia en el servicio						
Indicadores:						
Calidad de servicio	El personal a cargo de matrículas me atendió de manera amable y cortés. (1-5)					
	El personal a cargo de matrículas demostró conocimiento sobre el proceso de matrícula.					
	El ambiente en la oficina de matrículas fue agradable y acogedor. (1-5)					
Satisfacción del servicio	Estoy satisfecho con la rapidez del proceso de matrícula. (1-5)					
	Estoy satisfecho con la información proporcionada durante el proceso de matrícula. (1-5)					



Dimensión 2: Políticas de gestión						
Indicadores:						
Manual de organización y funciones	El personal a cargo de matrículas conoce y sigue los procedimientos establecidos en el MOF. (1-5)					
Medios y materiales	Los formularios de matrícula son claros y fáciles de llenar. (1-5)					
	Las instalaciones para el proceso de matrícula son adecuadas y cómodas. (1-5)					
	Los equipos y materiales necesarios para el proceso de matrícula están disponibles y en buen estado. (1-5)					
Dimensión 3: Recursos humanos						
Indicadores:						
Grado de instrucción del personal a cargo de matrículas.	El personal a cargo de matrículas está optimamente capacitado para realizar sus funciones. (1-5)					

Gracias por su participación



ANEXO 3
VALIDEZ DEL INSTRUMENTO

UNIVERSIDAD ANDINA NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS
ESCUELA PROFESIONAL DE

TÍTULO DE TESIS: Six Sigma y Gestión de Proceso de Matricula en la Institución Educativa Secundaria Industrial 32 del Distrito de Puno - 2024

I. REFERENCIAS

- EXPERTO NOMBRES Y APELLIDOS: Dr. Sr. Santotomas Ceimaco Aguilas Pinto
- PROFESIÓN : Dr. en Administración
- CARGO ACTUAL: Docente
- GRADO ACADÉMICO: Doctor

II. ASPECTO DE VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE	REGULAR	BUENA	MUY BUENA	EXCELENTE
1. CLARIDAD	Está redactado con lenguaje apropiado	1	2	3	4	5
2. CREATIVIDAD	Está expresado en capacidades observables	1	2	3	4	5
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia	1	2	3	4	5
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica de los ítems con las variables	1	2	3	4	5
5. SUFICIENCIA	Valora las dimensiones en cantidad y calidad suficientes.	1	2	3	4	5
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para cumplir los objetivos de la investigación.	1	2	3	4	5
7. CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos y científicos	1	2	3	4	5
8. COHERENCIA	Entre las dimensiones, indicadores, ítems e índices.	1	2	3	4	5
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.	1	2	3	4	5
10. PERTENENCIA	El instrumento es útil y adecuado para la investigación.	1	2	3	4	5

III. OBSERVACIÓN Y RECOMENDACIÓN

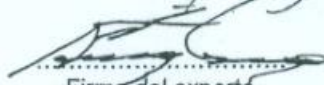
.....
.....

IV. RESOLUCIÓN

a. Aprobado (C ≥ 75% = 0.75)

b. Desaprobado (C < 75% = 0.75)

Lugar y fecha: Juliaca 04 Marzo 2025


Firma del experto
DNI N° 02221001
N° celular: 955 55 3077

ANEXO 5: Evidencia de recojo de datos

Fotos de trabajo de campo de nuestros encuestados:

Institución Educativa Industrial 32 de Puno









ANEXO 1
FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN

AUTORIZACIÓN PARA LA INCORPORACIÓN DE LOS
TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN
EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UANCV

Formato digital

Fecha de entrega: _____

1. Datos del autor (es):

Nombres y Apellidos: YERSSON ZAID PARIMANGO BERNEDO

Dirección: JR. FRAY MARTIN DE PORRES 347-Z BARRIO SANTA ROSA

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: 70557544

Teléfono: _____ email: yerssonzaid07@gmail.com

Nombres y Apellidos: _____

Dirección: _____

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: _____

Teléfono: _____ email: _____

Facultad y/o Escuela de Posgrado: CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

Escuela Profesional o Mención: ADMINISTRACIÓN Y NEGOCIOS INTERNACIONALES

Título o Grado Académico a optar: LICENCIADO EN ADMINISTRACIÓN Y NEGOCIOS INTERNACIONALES

Asesor: Dr. LEOPOLDO WENCESLAO CONDORI CARI

Esta obra se encuentra dentro de las siguientes denominaciones:

Trabajo de Investigación Tesis Trabajo de Suficiencia Profesional Trabajo Académico

Título: SIX SIGMA Y GESTIÓN DE PROCESO DE MATRÍCULA, EN LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA SECUNDARIA INDUSTRIAL 32 DEL DISTRITO DE PUNO - 2024

Palabras claves, (3 a 5 términos): Six Sigma, DMAIC, proceso de matrícula, calidad, servicio.

¿Esta obra se desarrolló en la UANCV ^{1,2}?

2

¹ Indicar si su producción intelectual ha empleado recursos tales como, instalaciones, laboratorios, insumos, equipos, bases de datos, asesoría técnica por parte del personal de la UANCV, financiamiento, entré otros relacionados.

² Si su producción intelectual se desarrolló en la UANCV totalmente o parcialmente, deberá autorizar el depósito en el Repositorio de manera obligatoria.



2. Referencia de tesis:

Bachiller Titulo 2da Especialidad Maestría Doctorado

3. Licencias:

a) Licencia estándar:

Bajo los siguientes términos, autorizo el depósito de mi tesis en el Repositorio Digital de la UANCV.

Con la autorización de depósito de mi producción Intelectual, otorgo a la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" una licencia no exclusiva para reproducir, distribuir, comunicar al público, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público mi producción intelectual (incluido el resumen), en formato físico o digital, en cualquier medio, conocido o por conocerse, a través de los diversos servicios por la Universidad, creados o por crearse, tales como el Repositorio Digital de tesis UANCV, colección de producción intelectual, entre otros, en el Perú y en el extranjero por el tiempo y veces que considere necesarias, y libres de remuneraciones.

En virtud de dicha licencia, la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" podrá reproducir mi producción intelectual en cualquier tipo de soporte y en más de un ejemplar, sin modificar su contenido, solo con propósitos de seguridad, respaldo y preservación.

Declaro que la producción intelectual es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, coautoría con titularidad compartida, y me encuentro facultado a conceder la presente licencia y, asimismo, garantizo que dicha producción intelectual no infringe derechos de autor de terceras personas.

La Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" consignará el nombre del y/o los autor(es) de la producción intelectual, y no le hará ninguna modificación más que la permitida en la licencia.

Autorizo su publicación (marque con una X)

- Sí, autorizo que se deposite inmediatamente.
- Sí, autorizo que se deposite a partir de la fecha (d/m/a): _____
- No autorizo.

b) Licencia CREATIVE COMMONS 4.0 INTERNACIONAL:

Si usted concede una licencia CREATIVE COMMONS sobre su producción intelectual, mantiene la titularidad de los derechos de autor de esta y, a la vez, permite que otras personas puedan reproducirla, comunicarla al público y distribuir ejemplares de esta, bajo las condiciones siguientes:

¿Quiere permitir usos comerciales de su producción intelectual?

Sí: significa que usted permite la reproducción, distribución y comunicación pública de la producción intelectual incluso con fines comerciales.

No: significa que usted permite la reproducción, y comunicación pública de la producción intelectual, pero sin fines comerciales.

- Sí autorizo
- No autorizo



Jurisdicción de su Licencia

Todas las licencias CREATIVE COMMONS son de ámbito mundial, sin embargo, usted puede elegir entre la opción "internacional" o una adaptada a su jurisdicción, como para el caso peruano.

La opción "internacional" emplea el lenguaje y la terminología de los tratados internacionales; en cambio, la adaptada a su jurisdicción, recoge las particularidades de la legislación peruana.

En consecuencia, **la opción "internacional" goza de una mayor eficacia a nivel mundial, gracias a que tiene jurisdicción neutral.** Mientras que la opción adaptada a la jurisdicción del Perú goza de una mayor eficacia ante los tribunales peruanos.

Internacional

Nacional

Línea de investigación: ORGANIZACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS (5311-UNESCO)

Firma de Autor



huella digital

18 DE DICIEMBRE DEL 2025

Fecha