



**FACULTAD DE CIENCIAS CONTABLES, ECONÓMICAS Y FINANCIERAS
UNIDAD DE POSGRADO**

**EFFECTOS DE LAS INVERSIONES EN TECNOLOGIAS
DISRUPTIVAS EN LA PRODUCTIVIDAD EMPRESARIAL
EN EL SECTOR INDUSTRIAL METALMECÁNICA EN LA
REGIÓN LIMA, AÑOS 2018-2020**

**PRESENTADA POR
ALEXANDER NAVARRO CARDENAS**

**ASESOR
JOSE PAREDES SOLDEVILLA**

TESIS

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN CIENCIAS
CONTABLES Y FINANCIERAS CON MENCIÓN EN FINANZAS E
INVERSIONES INTERNACIONALES**

LIMA – PERÚ

2021



CC BY-NC

Reconocimiento – No comercial

El autor permite transformar (traducir, adaptar o compilar) a partir de esta obra con fines no comerciales, y aunque en las nuevas creaciones deban reconocerse la autoría y no puedan ser utilizadas de manera comercial, no tienen que estar bajo una licencia con los mismos términos.

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



**FACULTAD DE CIENCIAS CONTABLES, ECONÓMICAS Y FINANCIERAS
UNIDAD DE POSTGRADO**

**EFFECTOS DE LAS INVERSIONES EN TECNOLOGIAS
DISRUPTIVAS EN LA PRODUCTIVIDAD EMPRESARIAL EN EL
SECTOR INDUSTRIAL METALMECÁNICA EN LA REGIÓN LIMA,
AÑOS 2018-2020**

TESIS

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN CIENCIAS
CONTABLES Y FINANCIERAS CON MENCIÓN EN FINANZAS E
INVERSIONES INTERNACIONALES**

PRESENTADO POR:

ALEXANDER NAVARRO CARDENAS

LIMA, PERÚ

2021

**EFFECTOS DE LAS INVERSIONES EN TECNOLOGIAS
DISRUPTIVAS EN LA PRODUCTIVIDAD EMPRESARIAL EN EL
SECTOR INDUSTRIAL METALMECÁNICA EN LA REGIÓN LIMA,
AÑOS 2018-2020**

ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO

ASESOR:

Dr. VIRGILIO WILFREDO RODAS SERRANO

MIEMBROS DEL JURADO:

PRESIDENTE:

Dr. JUAN AMADEO ALVA GOMEZ

SECRETARIO:

Dr. CRISTIAN ALBERTO YONG CASTAÑEDA

MIEMBRO DEL JURADO:

Dr. VIRGILIO WILFREDO RODAS SERRANO

MIEMBRO DEL JURADO:

Dra. MARIA TERESA BARRUETO PEREZ

MIEMBRO DEL JURADO:

Dra. ELSA ESTER CHOY ZEVALLOS

DEDICATORIA

A Dios y mi familia

AGRADECIMIENTO

A la Universidad de San Martín de Porres



INDICE

| | |
|---|------|
| PORTADA | i |
| TITULO | ii |
| ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO | iii |
| DEDICATORIA | iv |
| AGRADECIMIENTO | v |
| INDICE | vi |
| INDICE DE TABLAS | ix |
| INDICE DE GRAFICOS | xi |
| RESUMEN | xii |
| ABSTRACT | xiii |
| INTRODUCCION | xiv |
| CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 16 |
| 1.1. Descripción de la Realidad Problemática | 16 |
| 1.2. Delimitación de la investigación | 23 |
| 1.2.1. Delimitación espacial | 23 |
| 1.2.2. Delimitación temporal | 23 |
| 1.2.3. Delimitación social | 23 |
| 1.2.4. Delimitación conceptual | 24 |
| 1.3. Formulación del problema | 24 |
| 1.3.1. Problema General | 24 |
| 1.3.2. Problemas Específicos | 24 |
| 1.4. Objetivos de la investigación | 25 |
| 1.4.1. Objetivo general | 25 |
| 1.4.2. Objetivos específicos | 25 |
| 1.5. Justificación de la investigación | 26 |
| 1.6. Viabilidad del estudio | 26 |
| 1.7. Limitaciones | 26 |
| CAPITULO II: MARCO TEORICO | 27 |

| | |
|--|----|
| 2.1. Antecedentes de la investigación | 27 |
| 2.1.1. Antecedentes nacionales | 27 |
| 2.1.2. Antecedentes internacionales | 29 |
| 2.2. Bases teóricas | 30 |
| 2.2.1. Inversiones en tecnologías disruptivas | 30 |
| 2.2.2. Productividad empresarial | 46 |
| 2.2.3. Impulso de la industria metalmecánica en el Perú | 57 |
| 2.2.4. Avances de la transformación digital en América Latina | 60 |
| 2.3. Definición de Términos Básicos | 62 |
| 2.3.1. Inversiones en tecnologías disruptivas | 62 |
| 2.3.2. Productividad empresarial | 65 |
| CAPITULO III: HIPOTESIS Y VARIABLES | 68 |
| 3.1. Formulación de Hipótesis | 68 |
| 3.1.1. Hipótesis general | 68 |
| 3.1.2. Hipótesis específicas | 68 |
| 3.2. Operacionalización de variables | 69 |
| 3.2.1. Variable independiente | 69 |
| 3.2.2. Variable dependiente | 70 |
| CAPITULO IV: METODOLOGIA | 71 |
| 4.1. Diseño metodológico | 71 |
| 4.1.1. Tipo de investigación | 71 |
| 4.1.2. Nivel de investigación | 71 |
| 4.1.3. Método | 71 |
| 4.1.4. Diseño | 71 |
| 4.2. Población y muestra | 72 |
| 4.2.1. Población | 72 |
| 4.2.2. Muestra | 73 |
| 4.3. Técnicas de recolección de datos | 73 |
| 4.3.1. Técnicas | 73 |
| 4.3.2. Instrumentos | 74 |
| 4.4. Técnicas para el procesamiento de datos | 74 |
| 4.5. Aspectos éticos | 74 |
| CAPÍTULO V: ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS | 75 |
| 5.1. Interpretación de resultados | 75 |

| | |
|---|-----|
| 5.2. Contratación de hipótesis | 106 |
| CAPÍTULO VI: DISCUSION, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 118 |
| 6.1. Discusión | 118 |
| 6.2. Conclusiones | 120 |
| 6.3. Recomendaciones | 121 |
| FUENTES DE INFORMACION | 123 |
| ANEXOS | 133 |
| ANEXO 1. Matriz de consistencia | 133 |
| ANEXO 2. Encuesta | 135 |

INDICE DE TABLAS

| | |
|---|-----|
| Tabla 1 Producción manufacturera (variaciones porcentuales anualizadas) - Manufactura No Primaria - Productos Metálicos, Maquinaria y Equipos..... | 18 |
| Tabla 2 Perú: empresas manufactureras, según actividad económica, 2017-18..... | 19 |
| Tabla 3 Variable independiente - Indicadores e índices..... | 69 |
| Tabla 4 Variable dependiente - Indicadores e índices..... | 70 |
| Tabla 5 Lima Metropolitana: Empresas Manufactureras, Según Actividad Económica, 2017-18..... | 72 |
| Tabla 6 Principal razón para realizar inversiones en inteligencia artificial..... | 75 |
| Tabla 7 Elemento que considera relevante para obtener ventajas competitivas | 76 |
| Tabla 8 Objetivo para invertir en herramientas tecnológicas..... | 77 |
| Tabla 9 Factor necesario como estrategia empresarial el análisis de datos..... | 78 |
| Tabla 10 Aspecto que considera apropiado para utilizar la información en tiempo real ... | 80 |
| Tabla 11 Tipo de análisis de datos que considera factible para la toma de decisiones ... | 81 |
| Tabla 12 Necesidad de garantizar la seguridad de la información | 82 |
| Tabla 13 Prioridad para la recuperación de información ante desastres..... | 84 |
| Tabla 14 Tipo de herramienta que es necesario para garantizar la seguridad operativa . | 85 |
| Tabla 15 Objetivo que considera para la reducción de costos con aplicación de la robótica | 86 |
| Tabla 16 Ventaja que considera para la eficiencia productiva con el uso de la robótica .. | 87 |
| Tabla 17 Alternativas de mejora que considera con el sistema escalable y la robótica en la producción..... | 89 |
| Tabla 18 Factor crítico que define la rentabilidad de la inversión (ROI) en los proyectos de tecnología | 90 |
| Tabla 19 Tipo de resultado de la utilidad operacional importante con aplicación de la tecnología | 91 |
| Tabla 20 Mejoras en la rentabilidad del activo (ROA) con los activos tecnológicos | 92 |
| Tabla 21 Necesidad de la vigilancia tecnológica en la cadena de valor | 93 |
| Tabla 22 Consideración de la interacción simultánea en el proceso como un factor importante..... | 94 |
| Tabla 23 Consideración necesaria para el registro de actividades con información en tiempo real..... | 95 |
| Tabla 24 Factor importante para obtener una mejor confiabilidad operacional..... | 97 |
| Tabla 25 Ventaja necesaria para aprovechar el potencial de la tecnología en la continuidad del negocio..... | 98 |
| Tabla 26 Factor que considera aprovechar para la producción continua | 99 |
| Tabla 27 Factor que considera importante para el incremento de la productividad..... | 100 |
| Tabla 28 Necesidad para la reducción de los tiempos de producción para lograr la competitividad | 101 |
| Tabla 29 Mejora en la eficiencia del proceso de producción | 102 |
| Tabla 30 Nivel de fiabilidad del alfa de Cronbach | 103 |
| Tabla 31 Estadísticas de total de elementos..... | 103 |
| Tabla 32 Tabla cruzada N° 1..... | 107 |
| Tabla 33 Prueba de chi-cuadrado N° 1 | 108 |
| Tabla 34 Tabla de correlación de la “r” de Pearson N° 1 | 108 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 35 Tabla cruzada N° 2..... | 110 |
| Tabla 36 Prueba de chi-cuadrado N° 2 | 111 |
| Tabla 37 Tabla de correlación de la “r” de Pearson N° 2 | 111 |
| Tabla 38 Tabla cruzada N° 3..... | 113 |
| Tabla 39 Prueba de chi-cuadrado N° 3 | 113 |
| Tabla 40 Tabla de correlación de la “r” de Pearson N° 3 | 114 |
| Tabla 41 Tabla cruzada N° 4..... | 116 |
| Tabla 42 Prueba de chi-cuadrado N° 4 | 116 |
| Tabla 43 Tabla de correlación de la “r” de Pearson N° 4 | 117 |

INDICE DE GRAFICOS

| | |
|---|-----|
| Gráfico 1 Producción manufacturera (variaciones porcentuales anualizadas) - Productos Metálicos, 2018-2020..... | 17 |
| Gráfico 2 Empresas innovativas de la industria manufacturera y de servicios intensivos en conocimiento, 2015 -2017 (Porcentajes) | 20 |
| Gráfico 3 Gasto en actividades de innovación y variación del VAB, 2015-2017 (Porcentajes)..... | 20 |
| Gráfico 4 Principal razón para realizar inversiones en inteligencia artificial | 75 |
| Gráfico 5 Elemento que considera relevante para obtener ventajas competitivas | 77 |
| Gráfico 6 Objetivo para invertir en herramientas tecnológicas | 78 |
| Gráfico 7 Factor necesario como estrategia empresarial el análisis de datos | 79 |
| Gráfico 8 Aspecto que considera apropiado para utilizar la información en tiempo real.. | 80 |
| Gráfico 9 Tipo de análisis de datos que considera factible para la toma de decisiones... | 81 |
| Gráfico 10 Necesidad de garantizar la seguridad de la información..... | 83 |
| Gráfico 11 Prioridad para la recuperación de información ante desastres | 84 |
| Gráfico 12 Tipo de herramienta que es necesario para garantizar la seguridad operativa | 86 |
| Gráfico 13 Objetivo que considera para la reducción de costos con aplicación de la robótica..... | 87 |
| Gráfico 14 Ventaja que considera para la eficiencia productiva con el uso de la robótica | 88 |
| Gráfico 15 Alternativas de mejora que considera con el sistema escalable y la robótica en la producción | 89 |
| Gráfico 16 Factor crítico que define la rentabilidad de la inversión (ROI) en los proyectos de tecnología..... | 90 |
| Gráfico 17 Tipo de resultado de la utilidad operacional importante con aplicación de la tecnología | 91 |
| Gráfico 18 Mejoras en la rentabilidad del activo (ROA) con los activos tecnológicos..... | 92 |
| Gráfico 19 Necesidad de la vigilancia tecnológica en la cadena de valor..... | 93 |
| Gráfico 20 Consideración de la interacción simultánea en el proceso como un factor importante | 95 |
| Gráfico 21 Consideración necesario para el registro de actividades con información en tiempo real..... | 96 |
| Gráfico 22 Factor importante para obtener una mejor confiabilidad operacional | 97 |
| Gráfico 23 Ventaja necesaria para aprovechar el potencial de la tecnología en la continuidad del negocio | 98 |
| Gráfico 24 Factor que considera aprovechar para la producción continua..... | 99 |
| Gráfico 25 Factor que considera importante para el incremento de la productividad | 100 |
| Gráfico 26 Necesidad para la reducción de los tiempos de producción para lograr la competitividad | 101 |
| Gráfico 27 Mejora en la eficiencia del proceso de producción..... | 102 |
| Gráfico 28 Gráfico de distribución chi-cuadrado N° 1..... | 107 |
| Gráfico 29 Gráfico de distribución chi-cuadrado N° 2..... | 110 |
| Gráfico 30 Gráfico de distribución chi-cuadrado N° 3..... | 112 |
| Gráfico 31 Gráfico de distribución chi-cuadrado N° 4..... | 115 |

RESUMEN

Respecto al desarrollo de la investigación, se aprecia que es un tema de importancia y actualidad, dado que las tecnologías disruptivas son aquellas que llevan a la aparición de productos y servicios; es decir, describe a nuevos métodos con rendimientos exponenciales; es así que las opciones de inversión para los próximos años serían: inteligencia artificial, *big data*, ciberseguridad, robótica, almacenamiento de energía, tecnología *blockchain*, entre otros.

En la investigación se planteó como objetivo determinar si los efectos de las inversiones en tecnologías disruptivas, inciden en la productividad empresarial del sector industrial metalmecánica en la Región Lima, 2018-2020; respecto a la estructura comprendió desde el planteamiento del problema; marco teórico; metodología; análisis e interpretación de resultados; discusión, conclusiones y recomendaciones; bibliografía y los anexos.

Cabe señalar que la información utilizada para medir las variables fue la técnica de la encuesta con su instrumento el cuestionario, siendo validado por Gerentes administrativos.

En conclusión, se ha determinado que los efectos de las inversiones en tecnologías disruptivas, inciden en la productividad empresarial del sector industrial metalmecánica en la Región Lima, 2018-2020.

Palabras claves: Inversión, tecnologías disruptivas, productividad empresarial, procesos, inteligencia artificial, big data, ciberseguridad, robótica.

ABSTRACT

Regarding the development of research, it is appreciated that it is an important and topical issue, since disruptive technologies are those that lead to the appearance of products and services; that is, it describes new methods with exponential returns; Thus, the investment options for the coming years would be: artificial intelligence, big data, cybersecurity, robotics, energy storage, blockchain technology, among others.

The objective of the research was to determine whether the effects of investments in disruptive technologies, which affect business productivity in the metalworking industrial sector in the Lima Región, 2018-2020; regarding the structure, he understood from the statement of the problem; theoretical framework; methodology; analysis and interpretation of results; discussion, conclusions and recommendations; bibliography and annexes.

It should be noted that the information used to measure the variables was the survey technique with its instrument the questionnaire, being validated by Administrative Managers.

In conclusion, it has been determined that the effects of investments in disruptive technologies affect the business productivity of the metalworking industrial sector in the Lima Región, 2018-2020.

Keywords: Investment, disruptive technologies, business productivity, processes, artificial intelligence, big data, cybersecurity, robotics.

INTRODUCCION

La tesis tiene como título: “EFECTOS DE LAS INVERSIONES EN TECNOLOGÍAS DISRUPTIVAS EN LA PRODUCTIVIDAD EMPRESARIAL EN EL SECTOR INDUSTRIAL METALMECÁNICA EN LA REGION LIMA, AÑOS 2018-2020”, el cual analizamos el impacto que tiene la aplicación de las tecnologías actuales en la productividad de las empresas industriales del sector metalmecánico en la región, ante la necesidad de atender un mercado con requerimientos exigentes e inmediata respuesta, las tecnologías disruptivas permite obtener ventajas ante un ámbito cada vez más interconectado y globalizado. Analizamos la realidad que afrontan las empresas industriales metalmecánica, las inversiones realizadas en innovación y tecnología, el impulso al crecimiento, la eficiencia, los beneficios y resultados obtenidos.

El trabajo de investigación se encuentra estructurado en seis capítulos: Planteamiento del Problema; Marco Teórico; Hipótesis y Variables; Metodología; Resultados; Discusión, Conclusiones y Recomendaciones; Bibliografía y los Anexos respectivos.

Con relación al capítulo I: El planteamiento del problema comprendió la descripción de la realidad problemática, objetivos, justificación de la investigación, finalizando con las limitaciones.

En cuanto al capítulo II: El marco teórico abarcó los antecedentes, bases teóricas con sus respectivas variables de inversión en tecnologías disruptivas y productividad empresarial; donde cada una se desarrollaron con apoyo de material procedente de autores, especialistas, etc., quienes con sus aportes enriquecieron la investigación; además son de interés dado que permitió clarificar desde el punto de vista teórico conceptual de cada una de ellas; culminando con las definiciones de términos.

Respecto al capítulo III: Las hipótesis y variables estuvo comprendida por las hipótesis generales y específicas, terminando este punto con la operacionalización de las variables independiente y dependiente.

Referente al capítulo IV: La metodología estuvo compuesto por el diseño; población y muestra donde se trabajó con las empresas del sector industrial metalmecánica en la Región de Lima Metropolitana; técnicas de recolección de datos, procesamiento de información y aspectos éticos.

Acerca del capítulo V: Los resultados comprendió desde la técnica del cuestionario con preguntas cerradas, las cuales se realizó la parte estadística y gráfica; también se interpretó pregunta por pregunta, facilitando una mayor comprensión, finalizando con la contrastación de hipótesis.

Por otro lado, en el capítulo VI: La discusión se realizó con diferentes puntos de vista, se analizó la parte teórica conceptual relacionada con las variables, las conclusiones se obtuvieron de la formulación de las hipótesis y con relación a las recomendaciones se consideran como factibles.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la Realidad Problemática

En la actualidad, las condiciones del mercado nacional e internacional cambian inmediatamente gracias a la predominación de la globalización, así como los componentes sociológicos, tecnológicos, económicos y políticos. Las empresas del sector metalmeccánico en el Perú tienen que centrarse en una producción rentable para lograr mantener su postura competitiva. Además, la competencia entre empresas individuales del sector los obliga a competir entre ellos, a mejorar en la gestión, calidad y tiempos de entrega de sus productos empleando nuevas tecnologías.

La industria metalmeccánica cumple un rol elemental en la economía del país, es suministradora de bienes de capital, maquinarias, equipos e instalaciones, así como proveer diversos artículos y suministros para varios sectores industriales, como en la minería, industria de transformación, transporte, electricidad, pesca, razón por lo que esta industria se considera que es una actividad creadora de importantes cadenas productivas y de trabajo.

De esta forma el sector incide determinadamente en el proceso transformación del material, por eso su desempeño define aparte de trayectorias de crecimientos también en sustentabilidad de largo plazo, construyendo y edificando un sector estratégico para el desarrollo. Entre los países más desarrollados en la industria metalmeccánica se ubican países como EEUU, Japón, China, Alemania y España, contando con filiales multinacionales en distintos países para la importación de maquinarias y ejecutan la puesta en marcha de sus tecnologías modernas, para lograr un desarrollo industrial mayor (Posada, 2019).

Actualmente la industria metalmeccánica en el Perú enfrenta una realidad, se encuentra operando al 50% de su capacidad instalada, según la Asociación de Empresas Privadas Metalmeccánicas del Perú (AEPME) la reactivación tardaría hasta mediados del año 2021. La dependencia de la producción de este sector se debe a la demanda del mercado interno afectado severamente por la pandemia. De acuerdo a la presente situación los expertos del sector resaltan la necesidad de realizar

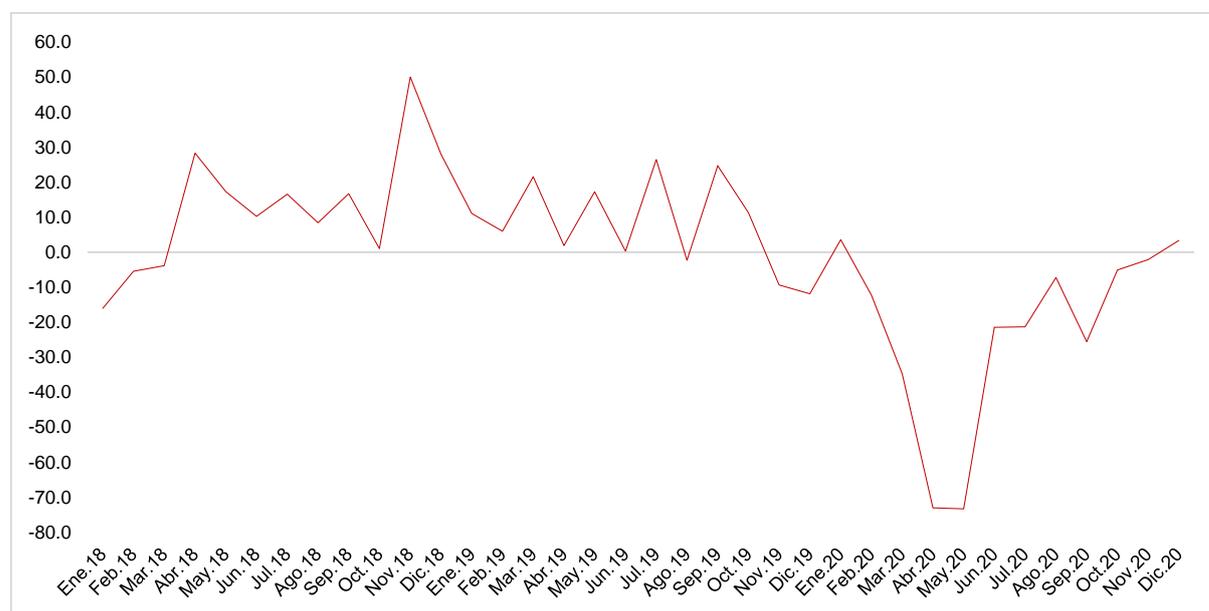
incentivos desde el gobierno para promover las adquisiciones públicas y obras de infraestructura de tal manera de evitar la tendencia en la caída de la industria (Tineo, 2020).

Por el lado de la inversión pública, la reactivación por motivos de la pandemia es lenta dentro del ámbito normal, considerando que se han reactivado las operaciones de la gran minería, en el cual el sector metalmeccánico es requerido solamente cuando hay nuevos proyectos o ampliaciones (Proactivo, 2020).

Según la Gerencia Central de Estudios Económicos del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), indicó que hacia el año 2019 la producción en el sector de productos metálicos, maquinaria y equipos acrecentó 2,5%. No obstante, desde febrero del año 2020 inició su decaimiento y hacia el periodo de enero a julio, aglomeró una caída en 33,4%, con relación a lo registrado el periodo similar anterior (Tineo, 2020).

Gráfico 1

Producción manufacturera (variaciones porcentuales anualizadas) - Productos Metálicos, 2018-2020



Fuente: BCRP 2021; Cuadros estadísticos 2020.

Elaboración: BCRP

Respecto a la manufactura no primaria, la rama de actividad de productos metálicos, en el periodo del año 2018 tuvo un máximo de 50% en variación porcentual anualizada y en el periodo del año 2020 tuvo un decaimiento y un mínimo de -73.3%

en variación porcentual anualizada cerrando el periodo de diciembre 2020 en 3.3% (BCRP, 2021).

De acuerdo a la Sociedad Nacional de Industrias (SNI) hay más de 167mil empresas del sector metalmecánico registrados a nivel nacional, el cual influyen en la generación de productos de valor agregado que representa el 13.6% del sector manufactura y significa el 1.7% del PBI. En el periodo de los años 2015 al 2019 el crecimiento de la industria metalmecánica se encontraba en tasas promedios anual de 0.4%. Con el impacto de la pandemia desde febrero 2020 a enero 2021, los bienes intermedios presentaron caídas del 18% y las de bienes de capital en 45% (Cbmetal, 2021).

Tabla 1

Producción manufacturera (variaciones porcentuales anualizadas) - Manufactura No Primaria - Productos Metálicos, Maquinaria y Equipos

| RAMAS DE ACTIVIDAD | 2018 | 2019 | 2020 |
|---|-------|-------|-------|
| | Año | Año | Año |
| Productos metálicos, maquinaria y equipo | 9.4 | 2.5 | -26.8 |
| Productos metálicos | 11.7 | 7.2 | -22.6 |
| Maquinaria y equipo | -10.4 | -8.0 | -25.4 |
| Maquinaria eléctrica | 28.5 | -12.0 | -32.2 |
| Material de transporte | -7.0 | 5.3 | -40.3 |

Fuente: BCRP 2021; Cuadros estadísticos 2020.

Elaboración: Propia

Las tecnologías disruptivas toman mayor importancia para la economía en el factor de desarrollo del Perú y es un elemento estratégico para mejorar la competitividad entre las empresas nacionales, estos cambios drásticos podrían originar que las empresas se transformen en un espacio con mejor elección de decisiones mejor informadas y más interconectadas.

En octubre del 2020, el gobierno dio a conocer el plan de Política Nacional de Transformación Digital, con fines para lograr relacionar la economía digital, la reactivación económica y la competitividad en los procesos productivos en el territorio.

La digitalización de los negocios, los procesos de transformación son apoyados por la tecnología. Los cambios dentro de las empresas, los rediseños de los negocios apuntan hacia nuevos modelos de los sectores industriales con respecto a sus

negocios en donde aplican soluciones tecnológicas e innovadoras. El gobierno actual debe tomar medidas para que la transición sea la más adecuada y rápida posible para la industria peruana, de lo contrario el atraso será notorio con el resto de la región.

Tabla 2

Perú: empresas manufactureras, según actividad económica, 2017-18

| Actividad económica | 2017 | 2018 | | Var % 2018/17 |
|--|----------------|----------------|--------------|------------------|
| | | Absoluto | Porcentaje | |
| Total | 183 308 | 188 650 | 100,0 | 2,9 |
| Industria de alimentos y bebidas | 31 294 | 32 739 | 17,4 | 4,6 |
| Industria textil y de cuero | 56 183 | 57 743 | 30,6 | 2,8 |
| Industria de madera y muebles | 28 523 | 28 817 | 15,3 | 1,0 |
| Industria de papel, imprenta y reproducción de grabaciones | 21 322 | 21 311 | 11,3 | -0,1 |
| Industria química | 5 051 | 5 332 | 2,8 | 5,6 |
| Fabricación de productos metálicos | 29 412 | 30 542 | 16,2 | 3,8 |
| Fabricación de productos minerales no metálicos | 3 922 | 4 022 | 2,1 | 2,5 |
| Industrias metálicas básicas | 1 124 | 1 142 | 0,6 | 1,6 |
| Fabricación de otros productos manufactureros | 6 477 | 7 002 | 3,7 | 8,1 |

Fuente: INEI 2019; Perú: estructura empresarial, 2018.

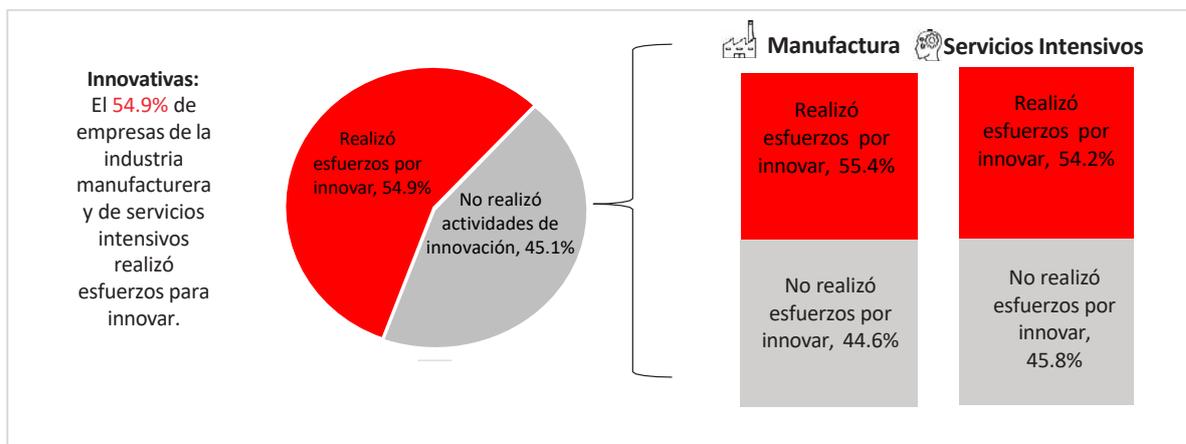
Elaboración: INEI

De acuerdo a la tabla podemos observar que las empresas del sector industrial metalmecánico (fabricación de productos metálicos) pertenece a la industria manufacturera según la actividad económica como lo clasifica el Instituto Nacional de Estadística e Informática de acuerdo al informe Perú: estructura empresarial 2018 (INEI, 2019).

Según la Encuesta Nacional de Innovación en la Industria Manufacturera y Empresas de Servicios Intensivas en Conocimiento 2018 (ENIIMSEC 2018) realizado por la Oficina General de Evaluación de Impacto y Estudios Económicos (OGEIEE) del Ministerio de la Producción (PRODUCE) en el Perú durante el periodo 2015-2017, encontramos que el 54.9% de las empresas corresponden al sector manufactura y de servicios intensivos en conocimientos, donde alcanzaron implementar casi una actividad en innovación (Produce, 2020).

Gráfico 2

Empresas innovativas de la industria manufacturera y de servicios intensivos en conocimiento, 2015 -2017 (Porcentajes)



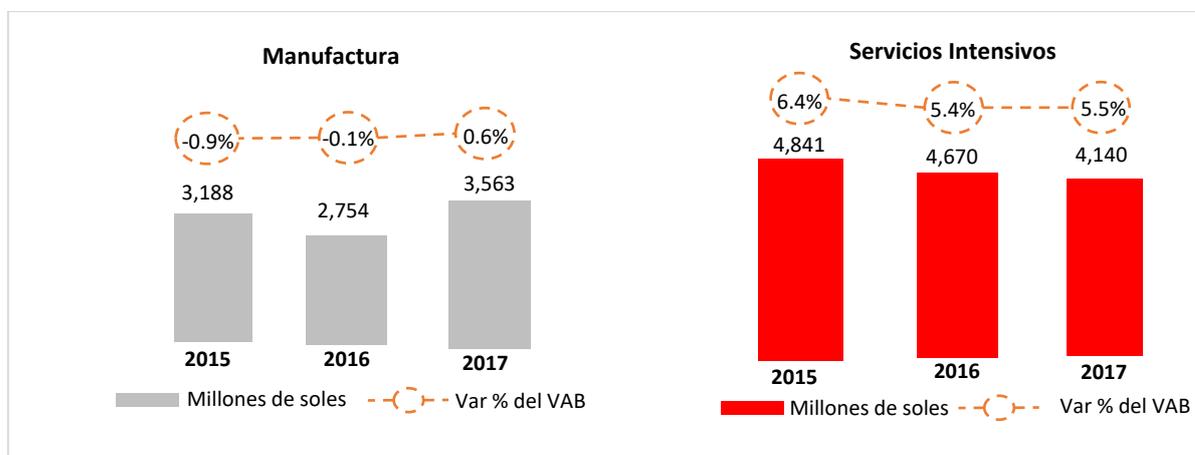
Fuente: PRODUCE 2020; ENIIMSEC 2018.
Elaboración: PRODUCE-OGEIEE

De este porcentaje el 55.4% corresponde al sector de manufactura y el 54.2% a la línea de empresas de servicios intensivos en conocimiento (Produce, 2020).

Invertir recursos en innovación es un avance fundamental para incrementar la productividad en las empresas, el sector de manufactura registró una tendencia negativa en el Valor Agregado Bruto (VAB) siendo al 2015 (-0.9%) y de tendencia positiva hacia al 2017 (+0.6%) en donde los gastos por actividades correspondientes a la innovación pasaron de 3 Mil 188 Millones de soles a 3 Mil 563 Millones de Soles (Produce, 2020).

Gráfico 3

Gasto en actividades de innovación y variación del VAB, 2015-2017 (Porcentajes)



Fuente: PRODUCE 2020; ENIIMSEC 2018.
Elaboración: PRODUCE-OGEIEE

En el sector manufacturero, parte de las empresas innovativas (67%) alquilaron o consiguieron bienes de capital en el periodo 2015-2017, por otra parte, otras empresas (39.9%) invirtieron en ingeniería y diseño (Produce, 2020).

En el contexto de las disrupciones tecnológicas, encontramos que estas disrupciones relacionada a la metalmecánica son muy importante para el desarrollo del país, toda vez que se encuentra vinculada con las nuevas formas de explotación minera, infraestructura, construcción inmobiliaria y otros campos de la producción; desde luego como tal está directamente asociado con la innovación; demostrando que en el periodo del año 2018 ha tenido un crecimiento permanente productivo (BCRP, 2021) no solo en la región de Lima, sino también en otras regiones del Perú lo cual impacta como generadora de empleo y dinamizadora en la parte industrial metalmecánica.

Es evidente que el campo industrial y principalmente en lo relacionado a la metalmecánica, nos muestra que efectivamente en los últimos años ha mantenido los porcentajes de desarrollo previstos para tal fin y como tal ha influido en otros sectores estratégicos de la actividad industrial, desde luego promoviendo mayor demanda, como también impulsando dos ejes estratégicos como son la inversión pública y privada, con incidencia directa en el empleo y disminución de la pobreza.

Asimismo, la actividad metalmecánica, además de ser trascendente ha permitido que en el periodo pre covid-19, haya mantenido dinamismo; sin embargo, durante esta pandemia, debido a las medidas dispuestas por el gobierno, con las cuarentenas y otras disposiciones vinculadas a la inmovilización de las personas, no permitió mayor desarrollo, disminuyendo la parte operativa durante el año 2020 operando según la Cámara de Comercio de Lima en niveles del 50% que afectó directamente el empleo, la demanda interna y que aún no logra los niveles que tenía antes de esta pandemia y con implicancias en el año vigente donde se espera que el sector se recupere a partir del tercer trimestre del año 2021.

También es importante comentar que el sector industrial metalmecánica no ha crecido más en el Perú, debido a la paralización de proyectos claves para la economía

peruana en el año 2020, dentro de los cuales podemos mencionar: la ampliación del aeropuerto internacional Jorge Chávez que se reactivó en diciembre del año 2020 (Portalturismo, 2021) y la ampliación de la Línea 4 del Metro de Lima con aprobación de proyecto ley a finales del año 2020 (Gestión, 2020) entre otros.

Frente a este panorama comentado en párrafos anteriores, también encontramos que este sector tan importante como es el de la industria metalmecánica y que se encuentra vinculado por las actividades que llevan a cabo relacionado con la innovación, las inversiones que mantenían antes de la pandemia, sufrieron cierta contracción sobre todo en proyectos de infraestructura en la capital e interior del país, que ha perjudicado la ejecución de estos proyectos y que eran necesarios; además tuvo implicancias en la innovación y el uso de tecnologías disruptivas, que son necesarias en la ejecución de estas obras.

Hoy en día en muchas empresas peruanas metalmecánicas como Tupemesa, Construcciones Metálicas Unión están invirtiendo en nuevas tecnologías para atender demanda de almacenes y una nueva planta de galvanizado.

Existe una orientación de las empresas de este importante sector para invertir en: inteligencia artificial, big data, ciberseguridad, robótica, analítica de datos, para mejorar la productividad y competitividad.

De igual forma las inversiones también se vieron perjudicadas por la situación política y social; a lo cual se suma la presencia de empresas extranjeras principalmente asiáticas, que competían deslealmente con las peruanas, con costos subvencionados, que han afectado directamente toda esta actividad y aprovechándose de los recursos del erario nacional, con repercusiones de diferente índole que hasta la fecha no permiten una plena recuperación.

En este panorama por el cual han tenido que transcurrir el empresariado nacional, que vio limitadas su participación en lo referente a la inversión, perjudicó directamente el proceso productivo a nivel del sector industrial metalmecánica, con las implicancias que se han señalado anteriormente y desde luego las inversiones esperadas en las

tecnologías disruptivas que son muy necesarias en la ejecución de proyectos y obras de envergadura que se encontraban proyectadas en este periodo de tiempo.

Finalmente, esta situación en la cual se encuentra comprometida las inversiones en tecnologías disruptivas, a no dudarlo han incidido en la productividad de muchas empresas en la industria metalmecánica, lo cual demuestra que las inversiones al no efectuarse conforme lo previsto por parte de los inversores en tecnología e innovación, han tenido implicancias muy severas a nivel de la productividad, principalmente por efectos de la pandemia, así como también por decisiones de parte del Ejecutivo, situación que ha devenido en que muchas de estas organizaciones no hayan alcanzado los niveles de producción que tenían en periodos anteriores; sin embargo, esta tecnología conocida como disruptiva, son necesarias para el desarrollo de un sector tan importante como es el de la industria metalmecánica a nivel de la Región de Lima Metropolitana, entre otros.

1.2. Delimitación de la investigación

Después de haber descrito la problemática de acuerdo al tema de investigación, seguidamente y con objetivos metodológicos, el análisis del estudio va a ser delimitado en los siguientes aspectos:

1.2.1. Delimitación espacial

La investigación se llevará a cabo a nivel de las empresas del sector industrial metalmecánica en la Región de Lima Metropolitana.

1.2.2. Delimitación temporal

El período en el cual se realizó la investigación comprendió los años 2018 - 2020.

1.2.3. Delimitación social

Las técnicas destinadas al recojo de datos en este trabajo se aplicarán a los gerentes y jefes en el área de finanzas y operaciones con distintos años de trayectoria en el sector, las gerencias y jefaturas incluyen profesionales relacionados a la productividad empresarial del sector industrial metalmecánica en la Región de Lima Metropolitana.

1.2.4. Delimitación conceptual

- **Inversiones en tecnologías disruptivas**

La tecnología disruptiva es la tecnología o innovación en donde implica el surgimiento de modernos productos y servicios con nuevas formas y mecanismos tecnológicos que pueden conseguir un valor exponencial. De tal forma que para los inversores significa que un valor exponencial es razón de altos rendimientos o rendimientos exponenciales (Alonso, 2020).

- **Productividad empresarial**

Se comprende por productividad empresarial como el retorno y resultado de las acciones realizadas por una empresa, además de ser un indicador del nivel de eficiencia de los gastos incurridos con relación a los ingresos recibidos para desarrollar su actividad, por ello es uno de los índices para conocer si la organización se encuentra direccionando sus actividades correctamente de tal forma de obtener beneficios finales (Beetrack, s.f.).

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema General

¿Cuáles son los efectos de las inversiones en tecnologías disruptivas, que inciden en la productividad empresarial en el sector industrial metalmecánica en la Región Lima, 2018-2020?

1.3.2. Problemas Específicos

- a. ¿En qué medida la inversión en inteligencia artificial, incide significativamente en la rentabilidad con la aplicación de tecnologías?
- b. ¿De qué manera la estrategia empresarial con big data, incide favorablemente en la cadena de valor en las empresas del sector?
- c. ¿En qué nivel la inversión en ciberseguridad, incide efectivamente en el planeamiento operativo para mayor confiabilidad?
- d. ¿De qué manera la estrategia relacionada a la robótica de procesos, incide activamente en la competitividad de la productividad?

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo general

Determinar si los efectos de las inversiones en tecnologías disruptivas, inciden en la productividad empresarial en el sector industrial metalmecánica en la Región Lima, 2018-2020.

1.4.2. Objetivos específicos

- a. Establecer si la inversión en inteligencia artificial, incide significativamente en la rentabilidad con la aplicación de tecnologías.
- b. Analizar si la estrategia empresarial con big data, incide favorablemente en la cadena de valor en las empresas del sector.
- c. Precisar si la inversión en ciberseguridad, incide efectivamente en el planeamiento operativo para mayor confiabilidad.
- d. Demostrar si la estrategia relacionada a la robótica de procesos, incide activamente en la competitividad de la productividad.

1.5. Justificación de la investigación

Al desarrollar la investigación, se encuentra que conforme a los avances tecnológicos en los últimos años se han producido cambios en los diferentes sectores, debido fundamentalmente a que las inversiones que actualmente se llevan a cabo se realizan en tecnologías disruptivas que hacen más fácil el manejo de los procesos y la obtención de la información; hechos que al no dudarlo vienen incidiendo favorablemente en la productividad de las organizaciones, tal como sucede en el sector industrial en lo concerniente a la metalmecánica, lo cual es notorio en los últimos años.

1.6. Viabilidad del estudio

El estudio es factible por contar con recursos humanos, materiales y económicos, así como de información bibliográfica y apoyo de la institución del estudio; también se tuvo el tiempo suficiente para dedicarlo a la investigación y cumplir con los objetivos; por ello se considera viable.

1.7. Limitaciones

Durante el periodo de desarrollo de esta investigación, no existieron dificultades e inconvenientes que pudieran afectar el desarrollo del estudio.

CAPITULO II: MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes nacionales

a) Pontificia Universidad Católica del Perú

Autor: Hernández Martínez, Corina Marilú. (Tesis de maestría).

Título: Gestión de la tecnología en los proyectos de innovación de una empresa peruana del sector minero. Un estudio de caso. (2017).

Resumen: Al respecto, la investigadora como parte del estudio, llevo a cabo el análisis de la administración en tecnología en una organización nacional, pero cuyo trabajo se efectuó en la actividad minera y teniendo como fin optimizar la empresa. Además, en el parte teórico conceptual, tuvo como misión exponer los aspectos principales en la forma como debía conducirse la tecnología y sobre todo en lo referente a la innovación.

De igual forma en el trabajo, por su nivel de investigación es descriptiva y por el enfoque cualitativo, para lo cual llevo a cabo un estudio integral de varios proyectos de innovación, realizados sobre ambas variables, como tal el estudio, es importante toda vez que en el desarrollo toca variables de mucho interés, como son la tecnología como parte de la innovación en este sector empresarial; destacando además que a nivel de las organizaciones es importante en las actuales circunstancias de llevar a cabo un trabajo coherente en cuanto a la gestión tecnológica, toda vez que inciden en los resultados de las organizaciones.

b) Universidad Inca Garcilaso de la Vega

Autor: Arméstar Bruno, Gloria María. (Tesis de maestría).

Título: Efectos de la libre competencia y las tecnologías disruptivas en el marco jurídico real de las tasas de interés. (2020).

Resumen: Tal como se presenta el trabajo, tiene como finalidad analizar cuáles son las implicancias que genera la economía neoliberal y cuál es la participación de nuevas tecnologías que ingresan a nivel del mercado, pero

buscan el cambio, las mismas que son conocidas como disruptivas; ante lo cual la legislación civil peruana, trata sobre los intereses dentro y fuera de la actividad financiera, cuyo articulado oportunamente fue cuestionado, en razón que no facilita llevar a cabo lo que actualmente está sucediendo como inclusión financiera.

De igual forma en la parte metodológica reúne las características de una investigación aplicada por que busca la solución frente a un determinado problema; en cuanto al método califico como ex post facto, en razón que estudia periodos anteriores y por la naturaleza de la misma es cualitativa con influencia en un enfoque místico; además es explicativa y sus variables son causales; empleó para el acopio de información una entrevista estructurada y la cual fue corroborada por expertos.

c) Pontificia Universidad Católica del Perú

Autor: Quispe Castro, Pavel Leonel. (Tesis de maestría).

Título: Factores que influyen en el desarrollo de modelos de negocios en empresas de base tecnológica asistidas por una incubadora de negocios, estudio de casos. (2017).

Resumen: En cuanto a dicha investigación, estuvo encaminada a determinar cuáles son los factores que inciden en los diferentes negocios que son asistidos con el apoyo de la tecnología y emplean para tal fin una incubadora de estas actividades y para tal fin llevo a cabo un estudio de casos; además en la parte integral de la investigación, efectuó un análisis orientado a establecer cuáles eran los efectos en estas organizaciones, buscando determinar las situaciones causales.

Asimismo en cuanto a los resultados, estas organizaciones con sustento tecnológico y en situaciones cambiantes, presentan ciertas características que son incidentes y dentro de las cuales la parte tecnológica juega un papel muy importante en los negocios que se llevan a cabo y como parte del trabajo su nivel fue (cualitativo – descriptivo) y como tal en el estudio se discutieron diversos resultados en concordancia a los propósitos de la investigación; demostrando por lo tanto que en los diferentes negocios, siempre existen

factores que lo genera y uno de ellos es el de la tecnología, que es necesaria tomarla en cuenta, entre otros.

2.1.2. Antecedentes internacionales

a) Universidad de Jaume (España)

Autor: Valiente Bordanova, David. (Tesis de doctorado).

Título: Evolución de los clústeres industriales a través de las innovaciones disruptivas. (2019).

Resumen: Es importante resaltar en el trabajo desarrollado por el interesado y buscando alcanzar el grado de Doctor, esencialmente plantea la situación evolutiva de los *clústers* industriales en relación a la competencia que estos generan; además cual es el rol que cumple como parte de la globalización en este sector empresarial; teniendo presente que los clústers generan competencia, así como también otras oportunidades en cuanto al desarrollo.

De igual forma, el trabajo en referencia busca fundamentalmente encontrar cuál es la relación causal de los clústers frente a la aparición de nuevas tecnologías como es el caso de las disruptivas; así como también establecer si las organizaciones tradicionales estaban preparadas o no a esta situación tecnológica, toda vez que, si se tiene en cuenta, existe presencia de este tipo de tecnología en los últimos años la cual se viene denominando como disruptiva, entre otros.

b) Universidad de San Andrés (Argentina)

Autor: Bachella, Pedro Pablo. (Tesis de maestría).

Título: Descripción y análisis de la disrupción tecnológica en los servicios financieros impulsado por empresas de tecnología en Latinoamérica. (2019).

Resumen: Es evidente que a nivel de las instituciones financieras en las últimas décadas se notó cierta tranquilidad en el manejo de la gestión y los productos que se daban a los clientes y/o usuarios, lo cual mantuvo un periodo de tranquilidad desde el punto de vista administrativo y de gestión; de lo cual se infiere la existencia de un planeamiento financiero sobre este particular; pero

sin embargo en el devenir de los años, esta situación ha cambiado y estas organizaciones tienen que adecuarse a los nuevos tiempos.

Sobre esta situación comentada en el párrafo anterior, se encuentra que efectivamente mediante el empleo de tecnologías disruptivas, muchos de estos productos se van a seguir presentando a nivel de las organizaciones financieras y otras van a tener que adecuarse a los cambios que se están dando; sin embargo como parte de un análisis integral, encontramos que efectivamente estas tecnologías modernas van a incidir más en los clientes y/o usuarios, y las empresas financieras trabajaran en los productos, entre otros.

c) Universidad Técnica Federico Santa María (Chile)

Autor: Ramírez Valdenegro, Gabriel Mauricio. (Tesis de maestría).

Título: Análisis de la adopción de tecnologías disruptivas en la mediana minería subterránea chilena. (2020).

Resumen: El trabajo realizado, trató como parte del análisis en conocer cuáles eran los efectos que generaba en este sector empresarial vinculado a la actividad minera subterránea en Chile, cuando se implementan nuevos procedimientos y tecnología en ciertas actividades extractivas, encontrando que como tal presentó ventajas que fueron favorables, en razón de su empleo en los procesos extractivos en estas organizaciones, toda vez que buscaba la optimización a nivel de la gestión.

Tal como se aprecia en el estudio, las medianas empresas de este rubro en el país vecino del sur, estaba encaminado con el empleo de la metodología LEAN, simplificar procesos innecesarios y buscar mayor eficiencia, eficacia hacia la calidad, que a no dudarlo incidían directamente en la productividad, con gran aceptación en este sector empresarial, debido a las ventajas competitivas que conllevaba su aplicación, de ahí la importancia de estas tecnologías, entre otros.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Inversiones en tecnologías disruptivas

Marco Histórico

La tecnología disruptiva como teoría fue manifestada por primera vez por Clayton M. Christensen con la investigación sobre trabajos en la industria tecnológica sobre el disco duro y divulgada en su libro “The Innovator’s Dilemma” (Christensen, 1997).

Las tecnologías disruptivas o llamado también las tecnologías de la cuarta revolución industrial en la actualidad es la aplicación de la interconectividad, datos en tiempo real y la automatización. Es una tendencia actual de los intercambios de información o datos, automatización, incluye los sistemas informáticos físicos denominado IoT (internet de las cosas).

La primera revolución industrial tuvo lugar en Europa, esencialmente en Inglaterra con la introducción de las máquinas de vapor en la producción, iniciando en los años de 1760 y concluyendo hacia la década de 1840. La fabricación de productos evolucionó con un cambio del trabajo manual realizado con la intervención de personas y con el apoyo de la fuerza animal hacia una forma de trabajo más optimizada mediante la aplicación de motores a vapor (Selva & López, 2016).

La segunda revolución industrial inició en el siglo XIX, con el descubrimiento de la electricidad y el empleo de las líneas de montaje. El uso de la electricidad en las fábricas permitió aumentar la eficiencia, el dinamismo de la movilidad de las maquinarias. Todo lo anterior permitió un nuevo concepto de producción denominado producción en masa, el resultado condujo al aumento de la productividad con las construcciones de líneas de montaje (Avansis, s.f.).

La tercera revolución industrial inicia hacia 1970, con enfoque en los países de Estados Unidos, Japón y en los países europeos, donde empezó a emerger lentamente, los fabricantes para las décadas siguientes comenzaron a integrar tecnología electrónica y en poca medida la informática en sus organizaciones. Los fabricantes empezaron a ensayar con la aplicación de la tecnología digital y los softwares de automatización, el uso de la robótica en las líneas de

producción, la tecnología enfocada en el ámbito de la microelectrónica, aplicación de las tecnologías de la información y la expansión de las empresas de servicios tuvo un inicio en esta década (Hirata, 2013).

Actualmente nos encontramos en la cuarta revolución industrial, con implementaciones tecnológicas, mencionado de otra manera es la era de los sistemas físicos cibernéticos.

Esta cuarta revolución industrial tiene un desarrollo de gran velocidad: máxima conectividad, enorme automatización, informática en extrema potencia y se encuentra compuesta mayormente por sistemas de máquinas inteligentes, almacenamiento de producción, instalaciones de fabricación con capacidad de intercambiar datos de forma independiente, estos intercambios de información se efectúan por medio del internet industrial de las cosas (IIoT) (Avansis, s.f.).

Marco Legal

Ley N° 30309 (2015). Ley que promueve la investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación tecnológica.

En el artículo 1, propone beneficios tributarios a los contribuyentes vinculados o no al giro de la empresa que incurren en gastos en proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación tecnológica, con el 175% si el proyecto es realizado por el contribuyente domiciliado en el país.

En el artículo 2, declara el ámbito de aplicación del beneficio tributario en donde tendrán derecho a las deducciones los contribuyentes con respecto a los proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación tecnológica que se inicien a partir del 2016.

Decreto Supremo N° 188-2015-EF (2015). Aprueban el Reglamento de la Ley N° 30309, Ley que promueve la investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación tecnológica.

De acuerdo al artículo 1, reglamenta la deducción adicional para la determinación de los efectos del impuesto de la renta referido a la Ley N°30309.

El decreto señala al CONCYTEC como la entidad que autoriza y califica los proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación tecnológica, con requisitos mínimos para el cumplimiento.

Decreto Supremo N° 406-2019-EF (2019). Aprueban Decreto Supremo que fija el monto máximo total deducible de acuerdo a lo establecido en la Ley N° 30309 - Ley que promueve la investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación tecnológica.

En el artículo 3, especifica los montos máximos deducibles para las empresas correspondientes al ejercicio de calificación del proyecto de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación tecnológica.

Decreto Legislativo N° 1488 (2020). Decreto Legislativo que establece un régimen especial de depreciación y modifica plazos de depreciación.

De acuerdo al artículo 5, sobre la depreciación de equipos de procesamiento de datos, maquinaria y equipo y vehículos de transporte terrestre, señala para los bienes adquiridos en el ejercicio 2020 el porcentaje anual de depreciación hasta un máximo de 50.0% para equipos de procesamiento de datos y de 20.0% para maquinaria y equipo.

Marco Conceptual

Con relación a esta investigación existen diversos conceptos respecto a las inversiones de diferentes autores el cual analizaremos, es importante mencionar que consideramos el concepto inversión desde el enfoque de este trabajo que hace referencia a las inversiones en tecnologías disruptivas en las empresas industriales con relación a la productividad empresarial.

De acuerdo a Loza y Dabirian (2015) enunciaron que “La tecnología disruptiva se puede definir como una innovación que ayuda a crear una nueva

red de valor y que eventualmente interrumpe el mercado actual (en unos pocos años o décadas), desplazando una tecnología anterior” (p.1).

La tecnología disruptiva como concepto trata sobre el proceso de como un producto o servicio se apertura en la actualidad, comenzando con aplicaciones simples con los clientes, luego estas aplicaciones logran mejorar hasta desplazar a los competidores. Las empresas usan tecnologías implantadas con la finalidad de mejorar la eficiencia y la calidad con el objetivo de conseguir cambios progresivos en sus procesos. Podemos mencionar que la tecnología disruptiva favorece la simplicidad, la probabilidad de personalizar, comodidad y precio, conjuntamente con altas prestaciones y mejor rendimiento. Cuando la tecnología tiene el gran potencial de transformar la industria emerge (Loza & Dabirian, 2015).

Según Gitman y Joehnk (2009) explicaron que “una inversión es esencialmente cualquier instrumento en el que se depositen fondos con la expectativa de que generen ingresos positivos y/o conserve o incremente su valor” (p.3).

De acuerdo a lo mencionado sobre la inversión, son fondos monetarios utilizados como capitales depositados a futuro para generar ingresos, beneficios y ganancias, esta condición es necesaria para ser rentable y con la promesa de obtener en el futuro un beneficio probable o la cantidad de dinero depositada en terceros, como es una empresa o conjunto de acciones, con objetivo de incrementar las ganancias generado por el proyecto empresarial. Toda empresa necesita de activos que tiende a establecerse según la naturaleza de los negocios que manejan.

Como afirman Eiteman, Stonehill y Moffett (2011) indicaron que “las inversiones proactivas tienen el propósito de fortalecer el crecimiento y la rentabilidad de la propia empresa. Las inversiones defensivas se diseñan para impedir el crecimiento y la rentabilidad de los competidores de la empresa” (p.9).

El tipo de inversión a efectuar pueden ser proactivas y/o defensivas. El plan de inversiones proactiva como método para invertir, con finalidad de reforzar el crecimiento y mejorar la rentabilidad de la empresa. Esto es importante porque no realizar una inversión del tipo proactivo a la estrategia empresarial puede hacer que la organización no crezca lo suficiente y se encamine hacia su desaparición.

Desde el punto de vista de Morales y Morales (2009) enunciaron que “las inversiones son los gastos que hacen las empresas para el mantenimiento de los activos existentes o para adquirir activos cuyo propósito es aumentar la producción y/o venta de productos” (p.20).

Las empresas del sector industrial tienen que realizar inversiones para lograr asegurar la generación de ingresos mejores, con resultados superior al gasto de la inversión incurrido. Las inversiones se realizan constantemente y son importantes para las operaciones diarias, otras se relacionan con proyección a futuro, como la adquisición de maquinarias de tecnología que le permitirá incrementar la producción, adquisición de software que dinamice la cadena de valor empresarial.

La inversión esta direccionado hacia el crecimiento de la línea de negocio, acrecentar los activos por implementación de infraestructura en tecnología, el uso de las herramientas tecnológicas, ampliando la capacidad instalada de producción y operaciones, incrementar la cartera de clientes, lo mencionado se reflejará en el aumento de la rentabilidad, todo lo anterior tomarlo como parte del plan de negocio para el desarrollo empresarial.

Como expresan Ross, Westerfield y Jaffe (2012) describieron que “el valor de una inversión realizada por la empresa depende de la periodicidad de los flujos de efectivo. Uno de los principios más importantes de las finanzas es que es preferible recibir flujos de efectivo más temprano que tarde” (p.9).

Cuando toman la decisión de invertir en nuevas tecnologías que modernicen sus empresas, tienen que analizar los flujos y el retorno del dinero

esperado con la inversión, de tal manera de tener la rentabilidad esperada. La empresa debe considerar el riesgo, la cantidad de dinero invertido y la oportunidad del flujo de efectivo que se desconocen ciertamente, teniendo que considerar que la mayoría de los inversionistas tienen rechazo frente al riesgo.

Las empresas siguen una conducta lógica en las inversiones, que es maximizar los beneficios, pero esta maximización se encuentra condicionada a restricciones relacionados con el presupuesto. De tal manera maximizarán los ingresos sujetos a los costos incurridos o minimizarán los costos sujetos al nivel de ingreso. Los directivos tienen que tomar decisiones sobre los proyectos de inversión en sus empresas, tener el criterio razonable para destinar recursos en el plan que va a encaminar mejor la organización. Un componente clave para seleccionar iniciativas es considerando la rentabilidad sobre el capital a invertir para su financiamiento.

Desde la posición de Morales y Morales (2009) proponen que:

Si la tecnología es accesible a los productores y permite el desarrollo de mejores productos existen mayores posibilidades de competir con otras empresas. En ese sentido, el acceso a la tecnología es un factor fundamental en el análisis del ambiente de las inversiones. (p.4)

Las nuevas tecnologías se direccionan innovando los sistemas de operaciones de las industrias con sus aportes y beneficios, la fabricación en gran medida flexible y completamente automatizada habilita alternativas en las economías de la producción, permitiendo que las empresas promuevan sus productos al mercado en el corto plazo, conectando las cadenas de suministros en las plantas de producción por medio de la interoperabilidad. Cuando las máquinas de producción conectadas entre sí reducen los niveles de desperdicio, permiten una producción flexible con tiempos de fabricación más cortos.

Como expresa Sipper y Bulfin (1998) declararon que “La innovación incluye un mejoramiento drástico a lo que se tiene y es el resultado de una inversión fuerte en nueva tecnología o equipo” (p.39).

Las compañías están constantemente innovando, buscando mejorar sus operaciones, los nuevos sistemas de producción tienen tecnologías incorporadas, nuevas máquinas y nuevas tecnologías para la administración, todo lo anterior como resultado de las inversiones realizadas.

Como lo hace notar Meza (2013) argumentó que:

Innovación tecnológica. Estos proyectos surgen por la necesidad de aumentar la productividad de las empresas y disminuir los costos directos para ser competitivas en el mercado tanto en precio como en calidad, por lo tanto, se hace necesario el reemplazo de maquinarias y equipos obsoletos. (p.16)

La innovación es una acción importante para el desarrollo de diversas industrias, independientemente de sus dimensiones y el sector en que participan. Se considera cuando la innovación logra el éxito esperado trae consigo consecuencias benéficas en la economía y la sociedad.

En la actualidad la innovación tecnológica es una necesidad porque permite la continuidad en el entorno competitivo en el mercado industrial metalmecánico. Diversas empresas industriales son conscientes que gracias a la innovación logran mejores resultados en los procesos, producen nuevos productos, para ello necesitan reemplazar los equipos obsoletos y maquinarias que no logran ser eficientes en el proceso debido a su antigüedad.

Como expresa Sapag (2011) declaró que:

Las inversiones que las empresas realizan para su modernización, requieren consideraciones muy particulares y procedimientos de trabajos específicos y diferentes. Entre otras cosas, esto se debe a que, en el caso de estudiar un posible cambio de una situación vigente, la evaluación debe comparar el beneficio neto entre la situación base (o actual), la situación actual optimizada y la situación con proyecto. (p.19)

Las empresas del sector para mantener su competitividad, tienen que afrontar una serie de planes para modernizar sus instalaciones, uno de estos planes es la capacidad de atender las demandas cambiantes de los clientes, por lo tanto, aumento de la productividad.

Esto requiere que se invierta dinero para implementar sistemas de fabricación con tiempos cada vez más cortos, más flexibles y de mayor eficiencia.

Como dice Escorsa y Valls (2003) describieron que:

Hoy en día estas ideas están plenamente aceptadas, y en muchas empresas la tecnología se gestiona al más alto nivel, como una variable estratégica principal. ¿Por qué se ha producido este cambio? Sin duda debido al reconocimiento de que, en muchos casos, la tecnología ha sido la clave del éxito y un arma poderosa para ganar y mantener una ventaja competitiva. La estrategia tecnológica, es decir, la utilización de la tecnología para obtener una ventaja sostenible sobre los competidores no puede quedar aparcada en los niveles inferiores de decisión, sino que debe integrarse en la estrategia global. (p.62)

Las empresas industriales metalmecánica en Lima metropolitana deben tener ideas aceptadas para trabajar de la mano con la tecnología, siendo esta una estrategia frente a la competencia, el éxito en el mercado depende de las ventajas tecnológicas que las compañías han adquirido.

Desde la posición de Vaca (2010) describió que “Se refiere al caso en que una empresa pueda irse a la quiebra debido a que la tecnología de producción que posee se esté empleando de manera deficiente. Dentro de estas anomalías se encuentran todo tipo de sub optimizaciones” (p.218).

Los sistemas tecnológicos es un aliado para las organizaciones, la instauración de tecnologías garantiza la continuidad del negocio, aumentado la competitividad de las compañías y mejora la experiencia con el cliente, de tal manera que si la empresa no utiliza de manera eficiente la tecnología instalada

por más básica existente, no logrará obtener rentabilidad esperada, de esta forma se está utilizando de manera ineficiente o se encuentra no óptimo para las operaciones, si la empresa no sabe innovar frente a los avances tecnológicos la probabilidad de fracasar es mayor.

Estas empresas actualmente en su mayoría manejan volúmenes de información vital para el negocio, se necesita de buena gestión, almacenamiento de eficiente, que será utilizado como ventaja competitiva, incrementado el potencial de la empresa, ya que se beneficia del uso de las nuevas tecnologías y herramientas permanecer en sus operaciones y mantenerse presente en el mercado cada día más competitivo.

Como afirman Kalpakjian y Schmid (2008) indicaron que:

La automatización creciente, el control computarizado de todos los aspectos de la manufactura, la implantación de tecnologías modernas y la eficiencia creciente de las operaciones han ayudado en gran medida a reducir el componente de la mano de obra directa en los costos de manufactura. En consecuencia, las compañías en los países más industrializados comienzan a ser más competitivas. (p.40)

Las empresas tienen un desarrollo continuo respecto los sistemas de control, inspección automatizada, robots industriales, ensamble de partes a un determinado producto, la tecnología de los sensores, orientan a un resultado en la eficiencia y confiabilidad en los procesos de manufactura.

Los progresos en hardware y software, las tecnologías de la información, la inteligencia artificial, han logrado la posibilidad de implantar efectivamente como la tecnología de grupos, los sistemas de manufactura flexible y la administración eficiente en tiempo real.

Anteriormente la comunicación dentro de una organización se realizaba de arriba abajo, la prioridad era primero el retorno rápido de las ganancias y el crecimiento empresarial, ahora la tendencia esta direccionada a una amplia comunicación a través de toda la estructura de la organización.

En relación a las inversiones disruptivas, Pilco (2020) señaló que:

Las inversiones disruptivas, significa, que “no se trata de innovar en la manera tradicional de hacer las cosas, sino que las modifica haciéndolas más simples y baratas mediante tecnologías sofisticadas”. Lo disruptivo está asociado a un desplazamiento o eliminación de un competidor hacia otro mercado, puede realizarse con mejoras en el conocimiento o un nuevo conocimiento; la disrupción debe afectar tanto a proveedores, a utilizadores, creando valor o destruyendo valor. (párr.6)

Las innovaciones desarrollan los mercados, tienen la capacidad de remodelar toda la empresa o reformar un sector de negocio, incluso concebir una nueva industria en su medio.

Una de las particularidades de las tecnologías disruptivas que logramos apreciar donde los clientes antes no podían tener un acceso a estas tecnologías por lo que se consideraba de precios elevados para implementarlos en sus empresas, siendo en la actualidad más alcanzable. La capacidad de formar negocios con proyección de crecimiento será mayor cuando innovan con estrategias disruptivas.

Asimismo, posibilita a la mayoría trabajadores con grado de baja calificación a realizar labores de forma favorable y con costos reducidos, en donde antes la labor solo era ejecutada por especialistas. La forma de desarrollarse con el uso de esta tecnología debe encontrarse orientado a un crecimiento gradual del modelo del negocio y a la necesidad del mercado a atender (Pilco, 2020).

En la innovación disruptiva no es factible realizar una fragmentación estratégica debido a que no se conoce la forma y el mecanismo de los mercados. No podemos localizar y representar gráficamente la distribución de un mercado, tampoco realizar grupos de los clientes a atender. No es posible estimar los ratios de ganancia empresarial, a causa que los precios y costos no son exactos, debido a que la innovación disruptiva integra tecnologías

emergentes con nuevas formas de realizar las cosas con técnicas modernas organizadas.

Asimismo, Fernández y Valle (2018) indica que:

Cuando la tecnología disruptiva satisface adecuadamente la necesidad del mercado principal en la dimensión primaria del valor que esta demanda, los clientes se desplazan de inmediato a la nueva combinación, ya que aporta ventajas competitivas adicionales en una dimensión tecnológica auxiliar que el mercado principal comienza a valorar y en la que la tecnología dominante presenta serias desventajas respecto a la disruptiva. (p.12)

Se puede percibir que las empresas constituidas se someten a la imposición del mercado y se oponen a la tecnología disruptiva cuando comienza como tecnología emergente en su desarrollo tecnológico, a la vez que necesitan mejorar en la tecnología actual o dominante para más adelante dejar de aplicarla cuando la tecnología en sus empresas se tornan desfasada, las nuevas tecnologías son parte de una transformación para la economía, además posibilitan las oportunidades de negocio en un medio competitivo y en constantes cambios.

Una razón que desmotiva la inversión en nuevas tecnologías se debe a la competencia en el mercado que provoca que cada empresa para mantenerse vigente en el mercado tiene que continuar mejorando sus operaciones con la tecnología que tienen instalada. En conclusión, después que la nueva tecnología se introduzca, la tecnología actual o dominante permanece durante un tiempo razonable siendo mejorada (Fernández & Valle, 2018).

Según Rodríguez (2019) comentó que:

Las tecnologías disruptivas son aquellas que tienen como base la innovación (*Big data*, virtualización y *cloud*, ciberseguridad, realidad virtual y aumentada, *blockchain*, etc.). Tienen como denominador común también su capacidad de evolucionar rápidamente y adaptarse a diferentes sectores, generando nuevos modelos de negocio. (párr.5)

La transformación de las organizaciones se encuentra en la interacción con las tecnologías digitales, el *marketing* digital y el *management* digital. El éxito en la aplicación de estas tecnologías en el desarrollo empresarial como estrategia en sus operaciones se encuentra en saber gestionar la interacción entre los participantes, los procesos y el modelo de negocio de la empresa.

Los expertos nombran a estas tecnologías como la revolución industrial 4.0 o la cuarta revolución industrial (Cardona, s.f.). Por otro lado, mencionaremos las tecnologías más importantes para la transformación digital:

- Big data: Abarca el volumen, variedad de datos y la velocidad de procesamiento. En el presente se modificó de la transacción al siguiente paso como es la interacción, siendo el propósito el aprovechamiento de la información que se obtiene en cada instante, minuto a minuto (Hernández, Duque & Moreno, 2017).
- Cloud *computing*: La computación en la nube es un modelo que posibilita el acceso a una determinada red de un conjunto de servicios de la información configurables, dentro de este conjunto tenemos infraestructura, almacenamiento y aplicaciones (Del Vecchio, Paternina & Henriquez, 2015).
- Ciberseguridad: Es un conjunto de estrategias, tecnologías y metodologías para defender de las amenazas presentes (Corletti, 2017).
- La realidad virtual, trata de simular un ambiente real o en su contrario un ambiente imaginario y que puede ser ensayado en tres dimensiones, lo cual proporciona una experiencia interactiva en tiempo real integrando el video, sonido e interacción táctil (Olguín, Rivera & Hernández, 2006).
- La realidad aumentada es una tecnología poco conocida, a causa de la necesidad incorporar varias tecnologías con el apoyo de dispositivos específicos como los lentes de realidad aumentada con base de sistemas de video y proyección integrados mediante software en equipos de cómputo con aplicación de un hardware gráfico (Heras & Villareal, 2004).

- Blockchain: Cadena de bloques, son innovaciones tecnológicas caracterizadas por una base de datos digitales que permite compartir libros registro de intercambios o transacciones electrónicas semejante a los libros de contabilidad mediante redes informáticas (Porxas & Conejero, 2018).
- Robótica de servicios o robots de servicio apareció ante una necesidad de integrar máquinas y sistemas con la capacidad desarrollar trabajos en diferentes entornos, en condiciones cambiantes e interactuando con los humanos (Aracil, Balaguer & Armada, 2008).
- Vehículos autónomos: es un vehículo capaz de trasladarse por sí solo, sin la intervención de un conductor, respetando las señales de tránsito, logrando tomar decisiones con relación a obstáculos y pudiendo definir una nueva ruta camino a su destino (Adeva, 2020).
- Inteligencia artificial (IA): Es una sección de las ciencias de la computación que desarrolla sistemas inteligentes, muestran sistemas con características que asocian la inteligencia con la conducta humana (Ocaña, Valenzuela & Garro, 2019).
- Impresión 3D: Consiste en realizar objetos interactuando con archivos digitales con apoyo de máquinas controladas por computadoras. Con este mecanismo se mejora procesos de diseño y reducir costos de producción (Bordignon, Iglesias & Hahn, 2018).
- Nanotecnología: Es la creación, elaboración, caracterización y aplicación de estructuras, empleando dispositivos y sistemas funcionales por medio del control de la materia a escala nanométrica (Mendoza & Rodríguez, 2007).
- Smart City: Conocido como ciudades o territorios inteligentes sostenibles, donde emplean la tecnología de forma extensiva y eficiente, direccionada a un desarrollo de la calidad de vida de una determinada población (Alvarado, 2018).

Inversión en inteligencia artificial

Con respecto a las inversiones en inteligencia artificial (IA), analizamos de acuerdo a los autores Iglesias, García, Puig y Benzaqué (2020) indicaron que:

La mayoría de las organizaciones interesadas en adoptar algún tipo de IA necesitan realizar una importante inversión de capital en nuevas plataformas de TI con suficiente capacidad de almacenamiento y velocidad de procesamiento. En el caso de la IA, esta condición debería considerarse *sine qua non*, dado que las empresas pueden obtener grandes beneficios si los sistemas de IA que se adoptan son los adecuados y si la implantación y explotación se realizan correctamente. Cada organización debería tener en cuenta su presupuesto para explorar las formas de IA que podría adoptar para poder seguir siendo competitiva en el futuro. (p.30)

Las empresas necesitan realizar inversiones cuando deseen adquirir e implementar algún tipo de inteligencia artificial (IA) en sus organizaciones, luego desarrollarlas en sus plataformas de tecnologías de la información (TI). Pero para la IA las condiciones deberían darse sin ello, debido a que las compañías obtendrían beneficios considerables si la implementación se realiza adecuadamente.

La estrategia empresarial se debe apoyar en la inteligencia artificial (IA) como una herramienta tecnológica para el desarrollo organizacional de tal forma de obtener ventajas competitivas en el mercado, logrando eficiencia y eficacia en los procesos.

Estrategia empresarial con big data

Con referencia a la estrategia empresarial con big data, según los autores Alonso y Ferreiro (2018) manifiestan que:

La manipulación de las técnicas de Big Data y el procesamiento de la información almacenada, manteniendo el nivel de confiabilidad y privacidad de los clientes, nos va a permitir adelantarnos a los cada vez más cambiantes demandas de los clientes, y eventualmente nos permitirá

realizar campañas de comunicación y mercadotecnia orientadas a sectores específicos. (p.4)

La aplicación del big data como parte de la estrategia en las empresas para competir en el mercado con el correcto manejo de datos, el adecuado proceso de la información almacenada para sus usos, con la apropiada confiabilidad y respetando la privacidad de los clientes, va a permitir conocer las preferencias, la demanda de los clientes, con ello realizar campañas de mercadotecnia direccionada a un sector específico del mercado y el tipo de cliente interesado en el producto a adquirir.

Es importante el análisis de datos en las empresas, la información en tiempo real para la operación de la empresa y con los datos obtenidos para una adecuada toma de decisiones para mejorar la gestión empresarial e incrementar las utilidades de las compañías.

Inversión en ciberseguridad

Analizado la inversión en ciberseguridad desde el punto de vista de Navarro (2019) sostiene que:

La inversión en ciberseguridad es la única de la que no se debería prescindir nunca. Y lo cierto es que es algo que ha cambiado: las empresas son cada vez más conscientes de que la ciberseguridad es esencial para el buen funcionamiento de su negocio y, desde la más pequeña a la más grande, las inversiones por este concepto, son cada vez mayores. (párr.4)

La ciberseguridad es importante para el funcionamiento de la compañía, los datos, la información podrían sufrir daños y desaparecer en un atentado de ciberataque. Cualquier empresa se encuentra expuesta a cualquier tipo de ataque, la realización de inversiones en ciberseguridad permite que las empresas no se encuentren vulnerables.

Mantener la seguridad de la información y con apoyo de plataformas como la nube (cloud) permite la recuperación de la información ante desastres para mantener la seguridad operativa del negocio.

Estrategia relacionada a la robótica de procesos

La estrategia relacionada a la robótica de procesos o (RPA) *Robotic Process Automation*, con respecto a Deloitte (2017) declara que:

Utilizar RPA es seguro ya que las actividades ejecutadas por un robot pueden ser monitoreadas y grabadas, lo cual genera información valiosa que se puede utilizar para mejorar los procesos o atender requerimientos de auditorías. Los robots ejecutan tareas de forma precisa lo cual incrementa la capacidad y la productividad. La automatización de procesos permite liberar tiempo de talento humano para que puedan obtener nuevas habilidades e incrementar la eminencia de un negocio. (p.12)

La posibilidad de adicionar controles a los procesos incrementa la eficiencia y además de beneficios para la compañía como son: la estandarización de un producto de la fabricación en serie, la reducción del tiempo de entrega, la mejora de tiempo del retorno sobre la inversión (ROI).

Con la implementación de la robótica de procesos podremos mejorar algunos indicadores como son: el tiempo de ejecución de los procesos, el tiempo de respuesta de la fabricación, disminución del número de errores, obtener mejor precisión, mejorar la productividad, obtener una mejor tasa de retorno.

Entonces emplear una estrategia relacionada a la robótica de procesos permite a las organizaciones la reducción de costos, mantener una eficiencia productiva y permitir desarrollar sistemas escalables en la producción de acuerdo a la demanda.

2.2.2. Productividad empresarial

Marco Histórico

Hacia el siglo XVIII, en los inicios de la revolución industrial, Adam Smith señalaba la idea que para incrementar la productividad era esencial la especialización. A finales del siglo XIX y comienzos del siglo XX, sucede un

hecho importante, emergen por primera vez las escuelas de pensamiento en donde plantean de una manera científica el análisis sobre el trabajo, entonces la productividad adquiere impulso. En este periodo de tiempo sobresalen personajes como Henry Gantt, Henry Fayol, George E. Mayo, Frederick Taylor. Todos ellos contribuyeron con los primeros análisis sobre la organización y la administración científica del trabajo. Se caracterizaron por el análisis del control del tiempo, medición de las operaciones y la división de tareas, consiguiendo la reducción de tiempos muertos u ociosos de los empleados, y lograr el aumento de la productividad en las fábricas (On-time, s.f.).

Según Chiavenato (2006) nos manifiesta como las escuelas de la administración científica analizaban a la productividad:

Por una parte, la escuela de la administración científica, desarrollada en Estados Unidos a partir de los trabajos de Taylor. Esta escuela estaba conformada principalmente por ingenieros como Frederick Winslow Taylor (1856-1915), Henry Lawrence Gantt (1861-1919), Frank Bunker Gilbreth (1868-1924), Harrington Emerson (1853-1931) y otros. Se suele incluir entre ellos a Henry Ford (1863-1947) por haber aplicado los principios de esta escuela en sus negocios. La preocupación básica se centraba en incrementar la productividad de la empresa aumentando la eficiencia del nivel operacional o nivel de los obreros. (p.44)

A comienzos de la década de 1900, Frederick W. Taylor, denominado “padre de la administración científica” dio a conocer una nueva filosofía de producción, esta nueva filosofía consistía en la separación de funciones, separar la función planificación de la función ejecución, separar el trabajo en tareas específicas e incrementar la eficiencia, los fabricantes lograron enviar productos de buena calidad al mercado, pero con costos de producción muy altos (Evans & Lindsay, 2008).

Hacia principios de la década de 1900, en época de la segunda revolución industrial, Henry Ford, estableció las bases de las “prácticas de la calidad total” y las mejoras de los procesos en cadena desarrollando una línea continua de ensamblaje con el objetivo de mejorar la fabricación de automóviles, logrando

reducir tiempos y costos, disminución de los precios y aumento de competitividad alcanzando posicionarse como líder en el mercado automotriz.

Más adelante la General Motors alcanzó realizar progresos en los sistemas de gestión y producción, logrando obtener el liderazgo en el sector automotriz. En la década de 1980, surgió la producción esbelta con filosofías como el JIT y TQC, estas nuevas filosofías de la administración y las tecnologías aplicados a la producción en donde atravesaron por una revolución, dentro de esta nueva filosofía tenemos a la producción Justo a tiempo (JIT) dando un gran avance a la manufactura, esta filosofía fue introducido por los japoneses consistiendo en un conjunto de actividades con la finalidad de obtener una producción de grandes volúmenes empleando inventarios mínimos de accesorios y partes cuando llegaban a la estación de trabajo del operario justo cuando lo requerían. Parte de esta filosofía se encuentra el control de la calidad total (TQC) con importancia para la eliminación de las causas de los defectos que puedan surgir en los productos (Chase, Jacobs & Aquilano, 2009).

La industria automovilística japonesa con la empresa Toyota logró desarrollar un sistema innovador para tratar el análisis de la relación de trabajo. Taiichi Ohno, ingeniero de Toyota, definió un sistema de mejoras de la calidad: *Toyota Production System* (TPS), basándose en el *Just-In-Time* (JIT) o justo a tiempo y el *Jidoka* (detección del problema y solución inmediata en el desarrollo de la producción) con la finalidad de eliminar el desperdicio y desarrollar estándares en los procesos con el propósito de obtener una estructura flexible capaz de adaptarse al mercado atendiendo la demanda, reduciendo costos y stocks, logrando unificar este sistema con el concepto *kaizen* (proceso de mejora continua) en donde se desarrollaron las bases para la aplicación del *lean manufacturing* como un nuevo modelo de la óptima productividad (On-time, s.f.).

Con el tiempo la expansión se daría a otros sectores industriales y tecnológicos, en empresas como Hp, Motorola, etc. La era digital interviene en la productividad sin dejar de lado la gestión industrial. En la era digital surgieron

sectores con nuevas formas de actividad, uno de ellos es el desarrollo de software y nuevos sistemas de información como el Kanban (On-time, s.f.).

Marco Legal

Decreto Supremo N° 345-2018-EF (2018). Aprueban La Política Nacional de Competitividad y Productividad.

De acuerdo al artículo 2, La Política Nacional de Competitividad Y Productividad es de cumplimiento obligatorio en las entidades del estado y también de cumplimiento obligatorio para el sector privado y la sociedad civil.

La finalidad del decreto es impulsar el crecimiento económico y de forma continua que contribuya al bienestar de la población. La Política Nacional de Competitividad y Productividad se compone de objetivos prioritarios y lineamientos que orientan a incrementar la competitividad y productividad del país.

Decreto Supremo N° 237-2019-EF (2019). Aprueban El Plan Nacional de Competitividad y Productividad.

El plan es un conjunto de medidas de políticas transversales, medidas que representan las acciones del Gobierno para las mejoras en la competitividad que se interrelacionan entre el sector público y privado.

Decreto Supremo N° 003-97-TR (1997). Texto Único Ordenado del Decreto Legislativo N° 728, Ley de Productividad y Competitividad Laboral.

De acuerdo al Título Preliminar, Capítulo I Principios fundamentales, Artículo 1, inciso a) indica fomentar la capacitación laboral de los trabajadores como mecanismo de mejora de ingresos y productividad en el trabajo.

De acuerdo al Título III Capacitación laboral productividad, Artículo 86, inciso a) indica incrementar la productividad; el inciso b) describe brindar

información al trabajador sobre las aplicaciones de las tecnologías nuevas en las actividades en que se desenvuelven.

Marco Conceptual

Con relación a esta variable productividad empresarial vamos a definir los conceptos de distintos autores.

De acuerdo con Krajewski, Ritzman y Malhotra (2008) sostienen que “La productividad es el valor de los productos (bienes y servicios), dividido entre los valores de los recursos (salarios, costo de equipo y similares) que se han usado como insumos” (p.13).

Entendemos por productividad a la capacidad de generar más productos como son bienes y servicios, utilizando menores recursos, los insumos puede ser dinero, mano de obra, materia prima o tiempo, también se define como la eficacia que se destinan los recursos para obtener los objetivos de producción.

A juicio de Chase, Jacobs y Aquilano (2009) indicaron que:

La productividad es una medida que suele emplearse para conocer qué tan bien están utilizando sus recursos (o factores de producción) un país, una industria o una unidad de negocios. Dado que la administración de operaciones y suministro se concentra en hacer el mejor uso posible de los recursos que están a disposición de una empresa, resulta fundamental medir la productividad para conocer el desempeño de las operaciones. (p.28)

Definimos a la productividad como una medida para entender y conocer el grado que se aprovecha el recurso existente, entonces, medir la productividad es trascendental como indicador para entender el rendimiento de las operaciones en la empresa.

Como referencia de estas definiciones y relacionándolo al medio industrial, definimos a la productividad como un resultado equilibrado entre la cantidad,

calidad y costos de producción obtenidos, optimizando recursos disponibles y con la máxima calidad.

Como afirman Heizer y Render (2009) indicaron que “La administración es responsable de más de la mitad del incremento anual en la productividad. Este aumento incluye las mejoras realizadas mediante la aplicación de tecnología y la utilización del conocimiento” (p.18).

La administración de la empresa es el responsable directo del crecimiento y desarrollo de la productividad en la organización con la intervención y el apoyo de la tecnología, pasar del trabajo manual a trabajos tecnificados que requiere la capacitación a los empleados.

De acuerdo a D’Alessio (2002) manifestó que:

La empresa es un todo y no sólo un área, está constituida por tres columnas básicas que operan integral, coordinada y racionalmente, que tienen en la misión y los objetivos de la organización la brújula que orientará el uso de los recursos, y en la productividad, la herramienta de medición de la gestión. (p.4)

La organización en su conjunto contiene columnas que trabajan en forma conjunta y funcionan de manera integrada, coordinada y racional, tienen a la productividad como una herramienta para medir, cuantificar y determinar el grado de la gestión aplicada.

Según Koontz, Weihrich y Cannice (2012) menciona la definición de productividad como “Las compañías exitosas crean su valor agregado mediante operaciones productivas. Aun cuando no hay un acuerdo absoluto sobre el verdadero significado de productividad, cabe definirla como el cociente producción-insumos dentro de un periodo, considerando la calidad” (p.14).

Expresándose como sigue:

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Producción (dentro de un periodo, considerando la calidad)}}{\text{insumos}}$$

De acuerdo a esta fórmula expresa que la productividad logra mejorarse de acuerdo a las siguientes premisas:

- Incrementando la producción manteniendo los mismos insumos.
- Reduciendo los insumos, pero manteniendo la igualdad de producción.
- Aumentando la producción y reduciendo los insumos para el cambio en el cociente convenientemente.

Las compañías emplean distintos tipos de insumo como son: capital, mano de obra y materiales. De otro lado la productividad total junta diversos insumos para obtener uno compuesto (Koontz, Weihrich & Cannice, 2012).

Tal es así que Robbins y Coulter (2005), manifiestan que:

Por productividad queremos decir la producción general de bienes y servicios dividida entre los insumos necesarios para generar esa producción. Para los países, una productividad elevada puede generar crecimiento económico y desarrollo. Los empleados reciben mejores salarios y las utilidades empresariales aumentan sin ocasionar inflación. Para las organizaciones individuales, el aumento de la productividad les proporciona una estructura de costos más competitiva y la capacidad de ofrecer precios más competitivos. (p.491)

Mejorar la productividad es el objetivo y meta principal de toda organización. La finalidad de una empresa es producir y manufacturar lo máximo posible sin mano de obra, por ello las fábricas necesitan aumentar la productividad para sobrevivir en el mercado competitivo, principalmente frente a los competidores que ofertan a bajo precio y producen a bajo costo. Tener maquinas confiables que fabrican autónomamente piezas libres de defectos sin la intervención y operación del personal (Robbins & Coulter, 2005).

La productividad es una razón de preocupación para los que realizan la gestión. Cuando los empleados producen más en un determinado periodo de tiempo, el producto total aumenta y los empleadores pueden incrementar los salarios sin la necesidad de acrecentar los precios.

Con respecto al incremento de los ingresos que se deriva de un aumento de la producción contrarresta el aumento de los costos salariales, en cambio si la productividad continúa en una línea horizontal sin variaciones, cada moneda agregada a los salarios trae como consecuencia el aumento de precios en el mercado. Los bienes y servicios que tienen un mayor precio tendrán menos demanda, debido a que los consumidores no cuentan con más liquidez o dinero para comprar.

En relación a los errores que se cometen en los usos de la productividad el autor Prokopenko (1989), expone lo siguiente:

La productividad es actualmente mucho más que la sola productividad del trabajo y debe tener en cuenta el aumento del costo de la energía y de las materias primas, junto con la mayor preocupación por el desempleo y la calidad de la vida de trabajo. (p.4)

La segunda idea falsa se asocia con la posibilidad de medir el rendimiento del producto; dado que puede acrecentar sin un incremento de la productividad, debido a los costos en el mercado de los materiales que han aumentado desproporcionadamente.

El tercer error que se aprecia es por la confusión entre la productividad y la rentabilidad, del cual se puede obtener beneficios recuperación precios, aun cuando está haya bajado y subido.

Lo indicado anteriormente produce el cuarto error que reside en confundir la productividad con eficiencia, aunque esta última significa obtener bienes de calidad a corto plazo.

El quinto error que se comete en las empresas es creer que los costos reducidos mejoran la productividad, sin embargo, si se realiza de manera indiscriminada, a largo plazo podría empeorar la situación.

Otro error que se encuentra comúnmente es creer que la productividad sólo se puede dar en la producción, cuando en realidad se da en cualquier tipo de organización, incluidos los información y servicios (Prokopenko, 1989).

Para Chiavenato (2012), define a la productividad como:

En el fondo, se considera que la productividad es efecto (y no causa) de la administración de varios recursos. La productividad es la relación mensurable que existe entre el producto obtenido (resultado o salida) y los recursos empleados para su producción. En el caso de los recursos humanos, la productividad del trabajo humano es igual al cociente de la relación de una producción multiplicado por el tiempo empleado para terminarla. La productividad humana depende del esfuerzo realizado, del método racional y, sobre todo, del interés y la motivación de las personas. El desconocimiento de estos últimos aspectos es la causa de los pobres resultados de las técnicas de productividad de la mano de obra directa. (p. 279)

El proceso para el mantenimiento de los empleados es: remunerar, otorgar beneficios y servicios sociales, facilitar un ambiente físico y psicológico con condiciones para ejecutar el trabajo seguro y agradable, la importancia para establecer la permanencia de los empleados en la organización, para el estímulo hacia el trabajo y la obtención de las metas organizacionales.

Rentabilidad empresarial

Sobre la rentabilidad nos enfocamos a la rentabilidad empresarial desde una perspectiva económica o financiera, para Lizcano y Castelló (2004), declara que:

Desde este punto de vista, la rentabilidad puede considerarse, a nivel general, como la capacidad o aptitud de la empresa de generar un excedente a partir de un conjunto de inversiones efectuadas. Por tanto, se

puede afirmar que la rentabilidad es una concreción del resultado obtenido a partir de una actividad económica de transformación, de producción, y/o de intercambio. (p.10)

Analizamos la rentabilidad como la capacidad de una compañía para lograr obtener los beneficios con relación a sus ingresos. Para que una empresa se considere rentable la diferencia entre sus gastos e ingresos debe ser lo suficiente que le permita mantenerse de forma sostenible y le posibilite crecer en el tiempo, para medir la rentabilidad se evalúa el grado de relación entre las utilidades obtenidas y los beneficios logrados con los recursos utilizados.

Debemos tener en cuenta la rentabilidad económica con inversiones parciales o por proyecto como la rentabilidad de la inversión (ROI), la rentabilidad financiera como la rentabilidad del activo (ROA) y la utilidad operacional.

Cadena de valor en la empresa

Acerca de la cadena de valor analizamos lo siguiente, para Quintero y Sánchez (2006), declara que:

El concepto de cadena de valor de una compañía muestra el conjunto de actividades y funciones entrelazadas que se realizan internamente. La cadena empieza con el suministro de materia prima y continua a lo largo de la producción de partes y componentes, la fabricación y el ensamble, la distribución al mayor y detal hasta llegar al usuario final del producto o servicio. (p.381)

La cadena de valor desde un punto de vista estratégico y por la forma de cómo se desenvuelve cada actividad de la compañía refleja las operaciones internas del negocio, los enfoques utilizados en la ejecución, la estrategia empleada. La cadena permite identificar los costos incurridos de la empresa a través de sus actividades que son parte de su proceso operacional y productivo.

Para conocer cada etapa o actividad de la cadena de valor requerimos de una vigilancia tecnológica adecuada, esto permite la interacción simultánea en el proceso y tener el registro de actividades que facilite mejorar la eficiencia.

Planeamiento operativo empresarial

Sobre el planeamiento operativo empresarial el trabajo realizado por Lázaro (2017) manifiesta que:

El plan operativo o plan de acción se elabora de acuerdo a la metodología y pasos convalidados por el sistema de planificación, se aplica en la actividad privada y sector público, su desarrollo responde a un diagnóstico situacional, que se fundamente en parámetros cuantitativos de la realidad pasada y presente, es un instrumento de gestión empleada para la toma de decisiones. (párr.19)

El plan operativo es una herramienta de gestión que posibilita materializar en acciones específicas de los objetivos estratégicos, donde se asigna actividades, tiempos, organización, recursos, resultados esperados.

En el planeamiento operacional debemos evaluar la ruta a seguir con objetivos claros, viables, el planeamiento operativo debe tener un orden de los objetivos estratégicos, tareas definidas, objetivos definidos, el tiempo de inicio y fin de las actividades, el financiamiento, indicadores de gestión y logros.

Dentro del planeamiento operativo las empresas deben contar con planes para la confiabilidad operacional para que la organización pueda operar en un periodo evitando pérdidas de su función y obtener una producción continua para la continuidad del negocio.

Competitividad empresarial

En cuanto al análisis de la competitividad, desde la posición de Abdel y Romo (2004) describen que:

El significado de competitividad de la empresa es bastante claro y directo. Éste deriva de la ventaja competitiva que tiene una empresa a través de sus métodos de producción y de organización (reflejados en el precio y en

la calidad del producto final) con relación a los de sus rivales en un mercado específico. Así, la pérdida de competitividad se traduciría en una pérdida de ventas, menor participación de mercado y, finalmente, en el cierre de la planta. (p.9)

La factibilidad de una organización para que mantenga los niveles de competitividad se concentra en las ventajas competitivas que desarrollan internamente, el éxito empresarial reposa en la capacidad de organización para reaccionar ante las demandas del mercado. Con la competitividad se intensifica el incremento de la productividad, eficiencia del proceso de producción, reducción de tiempos de producción, alcanzado un mayor nivel.

2.2.3. Impulso de la industria metalmecánica en el Perú

A nivel de gremios como la Asociación de Empresas Privadas Metalmecánicas del Perú, se hicieron gestiones con funcionarios del Gobierno anterior siendo presidente el Sr. Martin Vizcarra para que las organizaciones del sector metalmecánica participen a través de diversos proyectos de gran interés en actividades relacionadas a infraestructura vial, gran minería, y otros proyectos de orden públicos que permitan generar más recursos al país y desarrollar la calidad de vida de los habitantes (Tineo, 2020).

Muchos empresarios del sector metalmecánica creen que, al participar en grandes licitaciones del gobierno, las bases deberían asignarles algún puntaje especial por el hecho de ser empresas con capitales peruanos que apuestan por el desarrollo del Perú.

Según Lazo (s.f., como se citó en Tineo, 2020) las estadísticas del programa reactiva Perú, aproximadamente el 80% de las empresas del sector de metalmecánica han solicitado préstamos a instituciones financieras.

En este contexto implica que las empresas del sector se acogieron al periodo de gracia de un año, sin embargo, a nivel de este gremio se estima que la mayoría de empresas no podrán empezar a pagar sus deudas, entre otros

casos porque no estuvieron preparadas para esta nueva convivencia donde las tecnologías disruptivas son una necesidad imperativa para mejorar la rentabilidad y productividad de estas empresas. Analistas económicos de diferentes bancos consideran que las brechas entre empresas que lograron invertir en inteligencia artificial, big data, analítica de datos en la suficiente anticipación están enfrentando en este contexto, mejor la pandemia y estarán mejor preparadas para cuando la economía despegue.

Es importante comentar que en otros países como Brasil, Colombia y España protegen fuertemente a sus industrias y se premia el desarrollo de tecnología local que impulse mucha mano de obra y se le asigna puntos importantes en las licitaciones estatales cuando usan maquinaria de origen del propio país.

El nuevo gobierno con el fin de promover el desarrollo de la industria metalmecánica debería otorgar a las empresas peruanas que desarrollan tecnología local en las maquinarias con el apoyo de tecnologías y beneficios tributarios como la recuperación anticipada del IGV y la posibilidad de una depreciación acelerada.

Lamentablemente ha existido un divorcio en los últimos años entre los gobiernos de turno y el sector empresarial, pues no existe una alianza para desarrollar un planeamiento estratégico con visión de futuro en los diversos sectores de la economía. Sería muy beneficioso para el país que en lugar de ser un exportador de materias primas se convierta en un exportador de productos con valor agregado que ocupe alto índice de mano de obra.

La mayoría de expertos en competitividad de un país destacan que para un sector industrial alcance la excelencia debe aumentar sus niveles de productividad, esto le permitirá una mayor eficiencia y rentabilidad en sus diferentes operaciones locales e internacionales, y si aún no tienen una visión internacional no hay ninguna duda que el Perú superada la pandemia volverá a la senda del crecimiento y solo crecerán y sobrevivirán las empresas que hayan invertido en tecnologías disruptivas para mejorar sus estándares de producción

y aumenten la creación de valor para sus accionistas sin afectar el medio ambiente.

Así mismo la SNI, expertos de diferentes universidades han manifestado que las empresas peruanas pueden hacer alianzas estratégicas internas y externas para mejorar su ventaja competitiva y estar preparadas para dar el gran salto a participar en los grandes proyectos o megaproyectos peruanos con la finalidad de reducir la brecha de inversión en infraestructura pública, y posteriormente la Alta Dirección tenga una visión internacional de sus negocios.

De acuerdo a las exportaciones según el INEI, el valor real de las exportaciones FOB según el sector económico 2019-2020, respecto a los productos no tradicionales como es los productos del sector metalmecánico, hacia el año 2019 obtuvieron montos de US\$ 574.0 millones y hacia el año 2020 registró el monto inferior de US\$ 471.0 millones, con una variación negativa de -17.9% respecto al año anterior (INEI, 2021).

Además, estadísticas publicadas por el INEI y por la Cámara de Comercio de Lima, mencionan que el volumen de las exportaciones del sector metalmecánico disminuyó en 30,3% entre los meses de enero y agosto del periodo 2020, con relación al mismo nivel del año anterior 2019, alcanzando un valor aproximado de US\$ 270.0 millones.

Las mismas fuentes mencionadas en el párrafo anterior indican que todos los subsectores de este importante sector decrecieron y solo la partida de otros elementos mecánicos incrementaron sus ventas en 11,23% destacando las empresas que producen instrumentos y aparatos para análisis físicos o químicos, equipos respiratorios y máscaras antigás, entre otros productos de uso industrial.

Los importantes crecimientos de los años 2018 y 2019 del sector de metal mecánica no se pudieron repetir en el año 2020 básicamente por el aislamiento social, la paulatina apertura de las diferentes fases y porque no decirlo el pobre

diagnóstico del gobierno en el impacto del aislamiento social en el crecimiento económico.

En el Perú de acuerdo a la información consultada a Sunat, las exportaciones de la industria metalmecánica hacia finales del año 2020 disminuyeron en 24,59%, siendo una fuerte caída que forzaría a los empresarios del sector a modificar las estrategias con el objetivo de lograr recuperar los meses anteriores perdidos (La cámara, 2021).

Expertos internacionales sugieren que las Universidades deberían asociarse con las Cámaras de los gremios empresariales para desarrollar programas de innovación y desarrollo de nuevas tecnologías, viajar al extranjero a visitar países donde el sector metalmecánico tenga altos niveles de productividad para replicar esas buenas prácticas en las empresas industriales peruanas.

2.2.4. Avances de la transformación digital en América Latina

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) ha publicado un documento titulado “Datos y Hechos sobre la Transformación Digital en donde comenta que la pandemia ha afectado dramáticamente la salud y la economía de todas las personas en la región de América Latina y Caribe”. En el estudio se comenta acerca de los siguientes indicadores:

- 430 millones de personas usaron Internet en América Latina y Caribe lo que equivale al 67% de la población total de la región.
- Se mantiene la brecha de internet entre la población urbana y rural
- La brecha está en el rango del 25% al 40% dependiendo del país.

En términos de transformación y economía digital el estudio tiene las siguientes conclusiones:

- Los sitios WEB de las empresas crecieron un 800% en Colombia y México, y un 360% en Brasil y Chile.

- Crecimiento del comercio electrónico en la pandemia para Brasil (39%) y Chile (125%).
- Los países de América Latina y el Caribe reportan un índice de desarrollo de industrias digitales del 18.63, muy por debajo al de los países integrantes del OCDE que están en un promedio del 33.54.
- América Latina y el Caribe representan el 2% de las exportaciones mundiales de los servicios suministrados digitalmente.
- América Latina y el Caribe presentan un atraso en comparación con otras regiones en su nivel de preparación para el comercio electrónico.
- Los sectores donde se observan mayores atrasos son el área postal y la bancarización.
- Se observa un grado de avance menor en la legislación asociada a la protección del consumidor en línea y la protección de datos personales.
- El valor promedio del índice de desarrollo del gobierno digital de América Latina y el Caribe se encuentra por encima de regiones como Oceanía y África.
- En términos de digitalización en los reguladores de los tributos casi todos los países han alcanzado grandes avances.
- Solo un 25% de la población de América Latina tiene conocimientos avanzados en informática.
- Solo un 7% del total de la población indica haber inscrito un programa.
- De los 33 países que conforman América Latina, 14 tienen un nivel bajo de preparación en los gobiernos para aprovechar las ventajas de la inteligencia artificial.
- Solo 5 países de la región han desarrollado políticas y estrategias de Inteligencia Artificial lideradas por el Gobierno.

El estudio finalmente recomienda promover el ejercicio de carreras profesionales que complementen el fortalecimiento y aprendizaje y la mejora en uso de habilidades de informática (CEPAL, 2021).

De todo lo mencionado anteriormente se puede concluir que la pandemia ha fortalecido la transformación digital de todas las sociedades occidentales. En este orden de ideas el teletrabajo, la actividad bancaria online y el despegue

del *e-commerce* son unos ejemplos inequívocos de hacia dónde se van a dirigir las organizaciones inevitablemente.

Muchos analistas coinciden que la penetración tecnológica está en su fase más importante, la digitalización dará grandes oportunidades para el crecimiento de la región en comparación con otros países de economías desarrolladas. A nivel de las industrias los especialistas concuerdan que las herramientas personalizadas son el futuro.

La fabricación a medida (*Taylor made*), el proceso de diseñar, idear y producir bienes en función de características específicas de un cliente plantea a la Alta Dirección de este sector muchos desafíos. Mientras que la mayoría de empresas buscan economías de escala tratando de producir la mayor cantidad de bienes para obtener el menor costo unitario. Por otro lado, en una producción a medida, los encargados de la operación deben adaptar los datos de corte y la elección de la herramienta con la finalidad de garantizar la calidad y productividad.

2.3. Definición de Términos Básicos

2.3.1. Inversiones en tecnologías disruptivas

1. Inteligencia artificial (IA)

“Área de Informática que se ocupa del desarrollo de programas y máquinas que ejecuten operaciones comparables a las que realiza la mente humana, va camino de convertirse en un avance revolucionario, y no solamente tecnológico, sino también económico y social” (Giménez, 2020, párr.1).

2. Ciberseguridad

“Práctica de proteger sistemas, redes y programas de ataques digitales. Por lo general, estos ciberataques apuntan a acceder, modificar o destruir la información confidencial; Extorsionar a los usuarios o los usuarios o interrumpir la continuidad del negocio” (Cisco, s.f., párr.1).

3. Big data

“Tiene como objetivo la comprensión de los negocios y toma de decisiones basadas en el inmenso y constante flujo de datos que disponibiliza la digitalización empresarial” (Pérez, 2019, párr.2).

4. Robótica de procesos

“Tecnología que permite configurar un software o "robot" para controlar e interpretar las aplicaciones existentes y poder así procesar una transacción, manipular datos, desencadenar respuestas y comunicarse con otros sistemas digitales” (Aldama, 2018, párr.1).

5. Proceso de producción

“Conjunto de tareas y procedimientos requeridos que realiza una empresa para efectuar la elaboración de bienes y servicios” (Quiroa, 2019, párr.1).

6. Datos en tiempo real

“Los datos en tiempo real presuponen la posibilidad de hacer un análisis inmediato, con evidentes beneficios: el dinamismo y la velocidad de la gestión de las operaciones y una mayor eficiencia en el proceso de decisiones” (Múltipeers, 2017, párr.6).

7. Estándares de calidad

“Son puntos de referencia que sirven para fijar un mínimo de condiciones, a fin que las características de un producto o servicio sean capaces de satisfacer eficientemente las necesidades de los consumidores” (Guzmán, 2020, párr.3).

8. Estrategias corporativas

“Conjunto de acciones planeadas por una empresa para el largo plazo, con el objetivo de desarrollarse satisfactoriamente en el mercado interno y global” (Quiroa, 2020, párr.1).

9. Herramientas tecnológicas

“Las herramientas tecnológicas son aquellos programas o aplicaciones que nos permiten tener acceso a la información, y están a disposición de todas las personas, en la mayoría de los casos, de manera gratuita” (Torrecilla, 2020, párr.1).

10. Análisis de datos

“Consiste en someter los datos a la realización de operaciones, esto se hace con la finalidad de obtener conclusiones precisas que nos ayudarán a alcanzar nuestros objetivos” (Questionpro, s.f., párr.2).

11. Toma de decisiones

“Es un proceso que atraviesan las personas cuando deben elegir entre distintas opciones” (Raffino, 2020, párr.1).

12. Seguridad de la información

“Conjunto de medidas preventivas y reactivas que permiten resguardar y proteger la información. Dicho de otro modo, son todas aquellas políticas de uso y medidas que afectan al tratamiento de los datos que se utilizan en una organización” (Tecon, s.f., párr.1).

13. Reducción de costos

“Es uno de los temas más abordados en las empresas. Lo hacen todo el tiempo ya que es un proceso permanente. Esto se debe a que siempre se busca mejorar la rentabilidad de la empresa y, en consecuencia, la productividad” (Esan, 2016, párr.2).

14. Eficiencia productiva

“Trata de utilizar los recursos racionalmente y aprovechar por completo todos los potenciales existentes. Desde hace décadas llevamos dirigiendo todas nuestras actividades hacia esos objetivos. Con nosotros conseguirá una máxima productividad con costes operacionales mínimos y una alta rentabilidad” (Arburg, s.f., párr.1).

15. Escalabilidad

“Término usado en tecnología para referirse a la propiedad de aumentar la capacidad de trabajo o de tamaño de un sistema sin comprometer el funcionamiento y calidad normales del mismo” (Castro, 2019, párr.1).

2.3.2. Productividad empresarial

1. Rentabilidad

“Capacidad de una inversión determinada de arrojar beneficios superiores a los invertidos después de la espera de un período de tiempo. Se trata de un elemento fundamental en la planificación económica y financiera, ya que supone haber hecho buenas elecciones” (Raffino, 2020, párr.1).

2. Cadena de valor

“Es una herramienta de análisis interno que permite estudiar las principales actividades de una empresa, con el fin de describir cuáles de ellas generan un valor o ventaja competitiva en el producto final” (Enciclopedia económica, 2019, párr.1).

3. Plan operativo

“Es un documento en el cual los responsables de una organización (ya sea una empresa, una institución o una oficina gubernamental) establecen los objetivos que desean cumplir y estipulan los pasos a seguir” (Gardey, 2009, párr.1).

4. Competitividad

“Es la capacidad de una persona u organización para desarrollar ventajas competitivas con respecto a sus competidores. Obteniendo así una posición destacada en su entorno” (Roldan, 2016, párr.1).

5. Rentabilidad de la inversión (ROI)

“Es una métrica usada para saber cuánto la empresa ganó a través de sus inversiones. Para calcular el ROI es necesario levantar los ingresos totales, sustraer de estos los costos y, finalmente, dividir ese resultado por los costos totales” (Custodio, 2018, párr.2).

6. Utilidad de operación

“Es un valor contable que mide la ganancia obtenida por una empresa a través de sus principales operaciones comerciales, excluyendo deducciones por los intereses e impuestos” (Corvo, 2021, párr.1).

7. Rentabilidad del activo (ROA)

“Es un ratio financiero que mide la capacidad de generar ganancias. Esto, tomando en cuenta dos factores: Los recursos propiedad de la empresa y el beneficio neto obtenido en el último ejercicio” (Westreicher, 2018, párr.1).

8. Vigilancia tecnológica

Proceso organizado, selectivo y sistemático, para captar información del exterior y de la propia organización sobre ciencia y tecnología, seleccionarla, analizarla, difundirla y comunicarla, para convertirla en conocimiento con el fin de tomar decisiones con menor riesgo y poder anticiparse a los cambios. (UNE 166000:2006, 2006, p.9)

9. Registro de actividad

“Registro de los hechos que suceden dentro de los sistemas y redes de una empresa. Los registros están compuestos de entradas de registro. En cada entrada se incluye información relativa al hecho específico ocurrido dentro de un sistema o red” (Ciberseguridad, s.f., párr.6).

10. Confiabilidad operacional

“Está definida como un proceso dirigido a fomentar el logro del objetivo de las empresas, es dirigida, fundamentalmente a los procesos productivos y además resulta de gran utilidad para el sector de servicios” (Ecured, s.f., párr.1).

11. Continuidad del negocio

“Es el nivel de preparación que tiene una empresa para mantener las funciones esenciales tras una emergencia o una interrupción” (Wmware, s.f., párr.1).

12. Producción continúa

“Se denomina proceso de flujo continuo porque los materiales que se procesan, ya sea a granel seco o fluido, están continuamente en movimiento, experimentan reacciones químicas, o están sujetos a un tratamiento mecánico o térmico” (Corvo, 2019, párr.1).

13. Incremento de productividad

“La forma más visible de incrementar la productividad es que el empresario invierta en una unidad de capital para hacer el trabajo más eficiente, manteniendo el mismo nivel de empleo o, incluso, reduciendo el empleo” (Álvarez-Moro, 2008, párr. 6).

14. Reducción de tiempos de producción

“La reducción de este tiempo, que es llamado *lead time*, deja a los clientes más satisfechos e, incluso, reduce los costos productivos importantes” (Kreutzfeld, s.f., párr.1).

15. Efectividad de los procesos

“El concepto de efectividad de procesos nos ayuda a salvar ese problema, porque significa ser eficaz y eficiente de forma sostenida a lo largo del tiempo” (Contreras, 2021, párr.8).

CAPITULO III: HIPOTESIS Y VARIABLES

3.1. Formulación de Hipótesis

3.1.1. Hipótesis general

Los efectos de las inversiones en tecnologías disruptivas, inciden en la productividad empresarial en el sector industrial metalmecánica en la Región Lima, 2018-2020.

3.1.2. Hipótesis específicas

- a. Las inversiones en inteligencia artificial, inciden significativamente en la rentabilidad con la aplicación de tecnologías.
- b. La estrategia empresarial con big data, incide favorablemente en la cadena de valor en las empresas del sector.
- c. La inversión en ciberseguridad, incide efectivamente en el planeamiento operativo para mayor confiabilidad.
- d. La estrategia relacionada a la robótica de procesos, incide activamente en la competitividad de la productividad.

3.2. Operacionalización de variables

3.2.1. Variable independiente

X. Inversiones en tecnologías disruptivas

Tabla 3

Variable independiente - Indicadores e índices

| | | |
|------------------------|---|--|
| Definición conceptual | “La tecnología disruptiva se puede definir como una innovación que ayuda a crear una nueva red de valor y que eventualmente interrumpe el mercado actual (en unos pocos años o décadas), desplazando una tecnología anterior” (Loza & Dabirian, 2015, p.1). | |
| | Indicadores | Índices |
| Definición operacional | X1. Inversión en inteligencia artificial | X1.1. Estrategia empresarial X1.2. Ventajas competitivas X1.3. Herramientas tecnológicas |
| | X2. Estrategia empresarial con big data | X2.1. Análisis de datos X2.2. Información en tiempo real X2.3. Toma de decisiones |
| | X3. Inversión en ciberseguridad | X3.1. Seguridad de la información X3.2. Recuperación de información ante desastres X3.3. Seguridad operativa del negocio |
| | X4. Estrategia relacionada a la robótica de procesos | X4.1. Reducción de costos X4.2. Eficiencia productiva X4.3. Sistema escalable |
| Escala valorativa | - Nominal | |

3.2.2. Variable dependiente

Y. Productividad empresarial

Tabla 4

Variable dependiente - Indicadores e índices

| | | |
|------------------------|--|--|
| Definición conceptual | “La productividad es una medición básica del desempeño de las economías, industrias, empresas y procesos” (Krajewski, Ritzman & Malhotra, 2008, p.13). | |
| | Indicadores | Índices |
| | Y1. Rentabilidad | Y1.1. Rentabilidad de la inversión (ROI) Y1.2. Utilidad operacional Y1.3. Rentabilidad del activo (ROA) |
| Definición operacional | Y2. Cadena de valor | Y2.1. Vigilancia tecnológica Y2.2. Interacción simultánea en el proceso Y2.3. Registro de actividades |
| | Y3. Planeamiento operativo | Y3.1. Confiabilidad operacional Y3.2. Continuidad del negocio Y3.3. Producción continua |
| | Y4. Competitividad | Y4.1. Incremento de la productividad Y4.2. Reducción de tiempos de producción Y4.3. Eficiencia del proceso de producción |
| Escala valorativa | - Nominal | |

CAPITULO IV: METODOLOGIA

4.1. Diseño metodológico

4.1.1. Tipo de investigación

El presente estudio reunió las condiciones necesarias para ser denominado como: “Investigación aplicada”. Este tipo de investigación tiene por objetivo resolver problemas prácticos; estudia hechos o fenómenos; utiliza conocimientos obtenidos en las investigaciones básicas, pero no se limita a utilizar estos conocimientos, sino busca nuevos conocimientos especiales de posibles aplicaciones prácticas. La investigación estudia problemas de interés social.

4.1.2. Nivel de investigación

Conforme a los propósitos del estudio la investigación se centró en el nivel descriptivo, analítico y estadístico.

4.1.3. Método

En la presente investigación se utilizó el método descriptivo, estadístico y de análisis – síntesis, entre otros que conforme se desarrolle el trabajo se darán indistintamente en la tesis.

4.1.4. Diseño

Según la naturaleza de la investigación, ésta tuvo un diseño no experimental. Por tanto, se tomará una muestra en la cual:

$$M = O_x \text{ r } O_y$$

Dónde:

M : Muestra.

O_x : Observación en inversiones en tecnologías disruptivas.

O_y : Observación en productividad empresarial.

r : Coeficiente de correlación de variables.

4.2. Población y muestra

4.2.1. Población

La población a incluir en la investigación que permitirá demostrar los resultados estará conformada por gerentes y funcionarios administrativos de pequeñas, medianas y grandes empresas del sector industrial metalmecánica en la Región de Lima Metropolitana, según el Instituto Nacional de Estadística (INEI) hacia el año 2018 asciende a 15,620 empresas de fabricación de productos metálicos.

La población de empresas industriales manufactureras está distribuida de la siguiente manera:

Tabla 5

Lima Metropolitana: Empresas Manufactureras, Según Actividad Económica, 2017-18

| Actividad económica | 2017 | 2018 | | Var % 2018/17 |
|--|---------------|----------------|--------------|------------------|
| | | Absoluto | Porcentaje | |
| Total | 98 503 | 101 000 | 100,0 | 2,5 |
| Industria de alimentos y bebidas | 13 626 | 14 170 | 14,0 | 4,0 |
| Industria textil y de cuero | 35 036 | 35 739 | 35,4 | 2,0 |
| Industria de madera y muebles | 11 814 | 11 971 | 11,8 | 1,3 |
| Industria de papel, imprenta y reproducción de grabaciones | 12 701 | 12 739 | 12,6 | 0,3 |
| Industria química | 3 854 | 4 010 | 4,0 | 4,0 |
| Fabricación de productos metálicos | 15 122 | 15 620 | 15,5 | 3,3 |
| Fabricación de productos minerales no metálicos | 1 499 | 1 539 | 1,5 | 2,7 |
| Industrias metálicas básicas | 755 | 768 | 0,8 | 1,7 |
| Fabricación de otros productos manufactureros | 4 096 | 4 444 | 4,4 | 8,5 |

Fuente: INEI 2019; Perú: estructura empresarial, 2018

Elaboración: INEI

En consecuencia, la unidad de análisis será los gerentes y funcionarios de las empresas industriales metalmecánica con experiencia en las áreas de finanzas y operaciones.

4.2.2. Muestra

El tamaño óptimo de muestra se determinará mediante la fórmula para estimar proporciones para una población conocida, finita.

$$n = \frac{(Z^2 * P * Q * N)}{e^2(N - 1) + (Z^2 * P * Q)}$$

Donde:

Z: Valor de la abscisa de la distribución normal estándar para un nivel de confianza del 90% (Z = 1.64).

P: Proporción de gerentes administrativos que manifestaron si las Tecnologías Disruptivas tiene efectos en las Inversiones para la Productividad empresarial del sector industrial metalmecánica (se asume P = 0.5).

Q: Proporción de gerentes administrativos que manifestaron si las Tecnologías Disruptivas no tiene efectos en las Inversiones para la Productividad de las empresas del sector industrial metalmecánica (Q = 0.5 valor asumido debido al desconocimiento de Q)

e: Margen de error 7% (e=0.07)

N: Población

n: Tamaño óptimo de muestra.

A un nivel de confianza del 90% y 7% como margen de error, la muestra optima es:

$$n = \frac{(1.64^2 * 0.5 * 0.5 * 15620)}{0.07^2(15620 - 1) + (1.64^2 * 0.5 * 0.5)}$$
$$n = 136$$

El resultado del tamaño de la muestra es de 136 empresas del sector industrial metalmecánica en la Región de Lima Metropolitana.

4.3. Técnicas de recolección de datos

4.3.1. Técnicas

La técnica que se utilizó en esta investigación es la encuesta.

4.3.2. Instrumentos

Como herramienta se empleó el cuestionario por medio de una encuesta adecuada con preguntas en las cuales fueron respondidas por los gerentes y funcionarios que forman parte de la muestra.

4.4. Técnicas para el procesamiento datos

Para el procesamiento de información y datos recolectados se utilizó el software Microsoft Excel: técnicas, estadísticas y gráficos. Las hipótesis de esta investigación fueron probadas y contrastadas utilizando el modelo estadístico Chi Cuadrado, además se utilizó para el cálculo de coeficiente de relación de Pearson el software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences).

4.5. Aspectos éticos

La investigación se ejecutó, teniendo en cuenta el Marco del Código de Ética de la Universidad San Martín de Porres y de la Comunidad Científica Internacional, que han sido tomadas en consideración para el acopio de la información de manera general.

Además, se hizo de conocimiento a los participantes de los objetivos que se querían lograr, también se respetó la confidencialidad de quienes ayudaron en el desarrollo del estudio brindando información documentaria.

CAPÍTULO V: ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

5.1. Interpretación de resultados

A continuación, mostramos los resultados de la encuesta que respondieron los gerentes y funcionarios relacionados con las finanzas y la productividad empresarial del sector industrial metalmecánica en la Región de Lima Metropolitana.

Resultados de la pregunta N° 1:

1. ¿Cuál es la principal razón para realizar inversiones en inteligencia artificial en la estrategia empresarial?

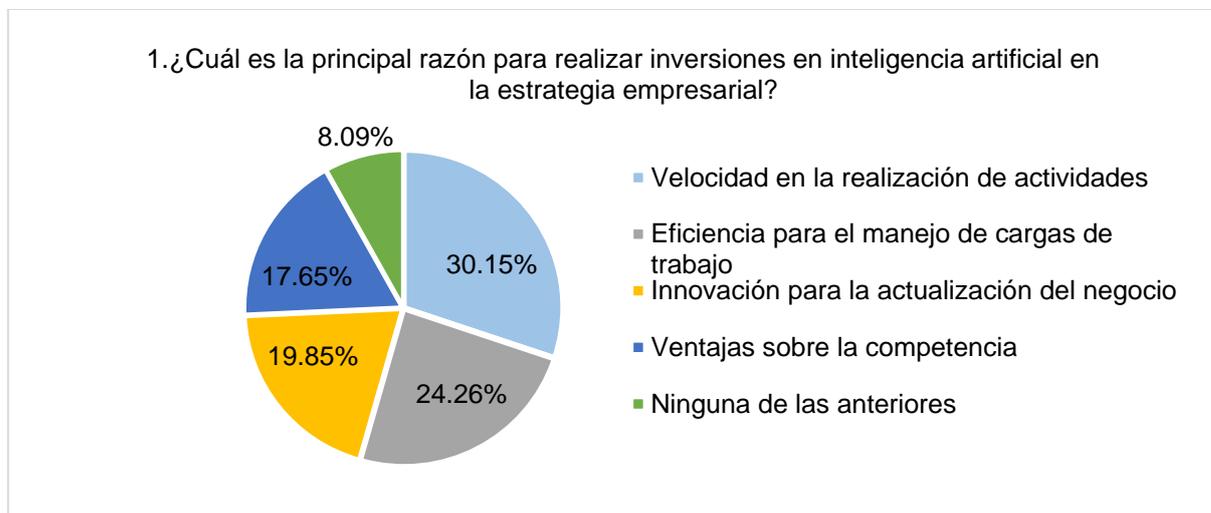
Tabla 6

Principal razón para realizar inversiones en inteligencia artificial

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|---|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | a) Velocidad en la realización de actividades | 41 | 30.1 | 30.1 | 30.1 |
| | b) Eficiencia para el manejo de cargas de trabajo | 33 | 24.3 | 24.3 | 54.4 |
| | c) Innovación para la actualización del negocio | 27 | 19.9 | 19.9 | 74.3 |
| | d) Ventajas sobre la competencia | 24 | 17.6 | 17.6 | 91.9 |
| | e) Ninguna de las anteriores | 11 | 8.1 | 8.1 | 100.0 |
| | Total | 136 | 100.0 | 100.0 | |

Gráfico 4

Principal razón para realizar inversiones en inteligencia artificial



Análisis e interpretación:

Con relación a la pregunta, encontramos que el 30.1% de los encuestados afirmaron que la velocidad en la realización de actividades es la principal razón, el 24.3% declararon que es la eficiencia para el manejo de cargas de trabajo, el 19.9% manifestaron que es la innovación para la actualización del negocio, el 17.6% expresaron que es las ventajas sobre la competencia y el 8.1% comentaron ninguna de las anteriores, dando el 100%. Como resultado de la encuesta, la principal razón para realizar inversiones en inteligencia artificial (IA) es la velocidad para realizar las actividades, lo cual permitirá obtener mejores resultados en los procesos administrativos y operativos. Para lograr una mayor eficiencia es necesario conocer cada etapa del proceso y detectar algún paso innecesario, lo cual permitirá disminuir gestiones, procesos de mediano y largo plazo.

Resultados de la pregunta N° 2:

2. ¿Qué elemento considera relevante para obtener ventajas competitivas con el uso de la tecnología?

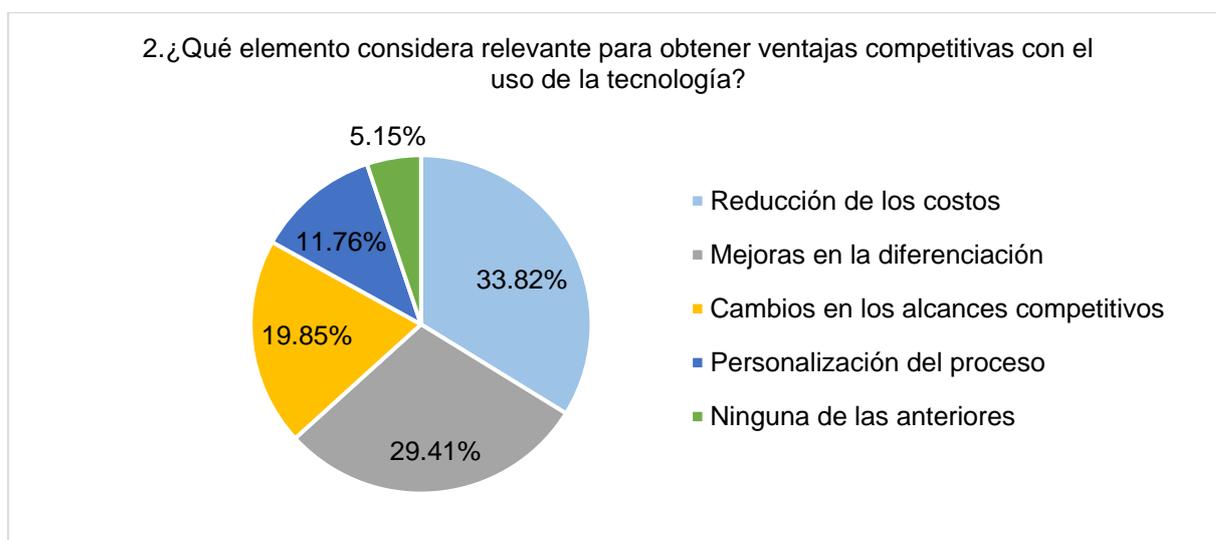
Tabla 7

Elemento que considera relevante para obtener ventajas competitivas

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido a) Reducción de los costos | 46 | 33.8 | 33.8 | 33.8 |
| b) Mejoras en la diferenciación | 40 | 29.4 | 29.4 | 63.2 |
| c) Cambios en los alcances competitivos | 27 | 19.9 | 19.9 | 83.1 |
| d) Personalización del proceso | 16 | 11.8 | 11.8 | 94.9 |
| e) Ninguna de las anteriores | 7 | 5.1 | 5.1 | 100.0 |
| Total | 136 | 100.0 | 100.0 | |

Gráfico 5

Elemento que considera relevante para obtener ventajas competitivas



Análisis e interpretación:

De acuerdo a la pregunta, encontramos que el 33.8% de los encuestados afirmaron que la reducción de costos es el elemento más relevante, el 29.4% declararon que son las mejoras en la diferenciación, el 19.9% manifestaron que son los cambios en los alcances competitivos, el 11.8% expresaron que es la personalización del proceso y el 5.1% comentaron ninguna de las anteriores, dando el 100%. Las empresas consideran que el elemento relevante para obtener ventajas competitivas con el uso de la tecnología es la reducción de los costos, incrementar la producción con menores gastos, realizar más actividades y productos con el menor recurso disponible.

Resultados de la pregunta N° 3:

3. ¿Cuál es el objetivo para invertir en herramientas tecnológicas en las empresas de este sector industrial?

Tabla 8

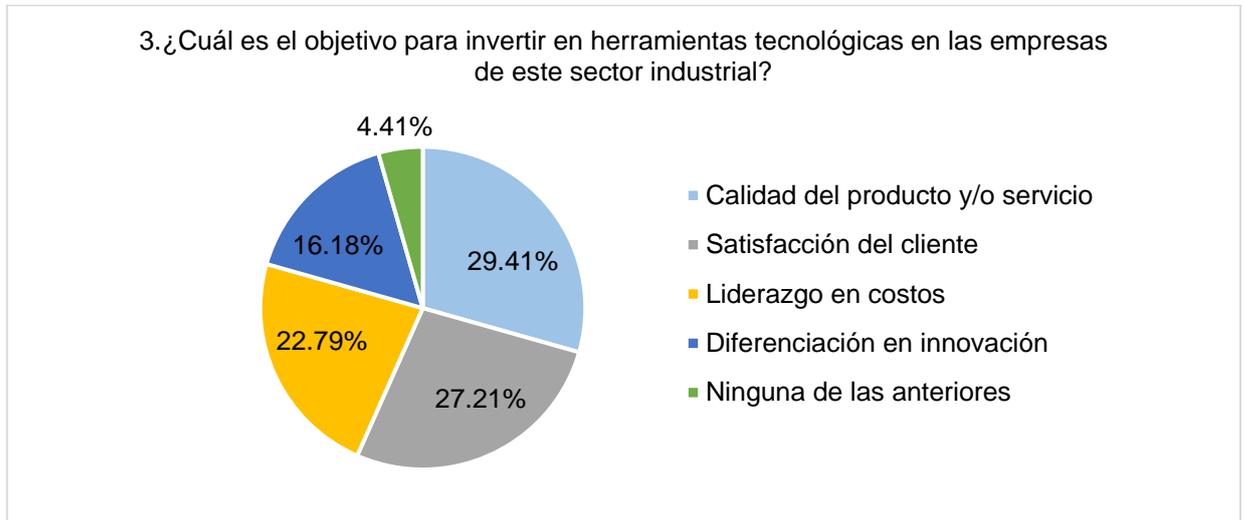
Objetivo para invertir en herramientas tecnológicas

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido a) Calidad del producto y/o servicio | 44 | 32.4 | 32.4 | 32.4 |
| b) Satisfacción del cliente | 40 | 29.4 | 29.4 | 61.8 |
| c) Liderazgo en costos | 29 | 21.3 | 21.3 | 83.1 |
| d) Diferenciación en innovación | 16 | 11.8 | 11.8 | 94.9 |
| e) Ninguna de las anteriores | 7 | 5.1 | 5.1 | 100.0 |

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Total | 136 | 100.0 | 100.0 | |

Gráfico 6

Objetivo para invertir en herramientas tecnológicas



Análisis e interpretación:

Como expresa la pregunta, encontramos que el 32.4% de los encuestados afirmaron que la calidad del producto y/o servicio es el principal objetivo para invertir, el 29.4% declararon que es la satisfacción del cliente, el 21.3% manifestaron que es el liderazgo en costos, el 11.8% expresaron que es la diferenciación en innovación y el 5.1% comentaron ninguna de las anteriores, dando el 100%. Los entrevistados manifestaron como el principal objetivo para invertir en herramientas tecnológicas es obtener mejoras en la calidad del producto y/o servicio, el cual se reflejará en la satisfacción y el grado de conformidad del cliente con el producto o el servicio brindado.

Resultados de la pregunta N° 4:

4. ¿En su opinión que factor es necesario como estrategia empresarial el análisis de datos?

Tabla 9

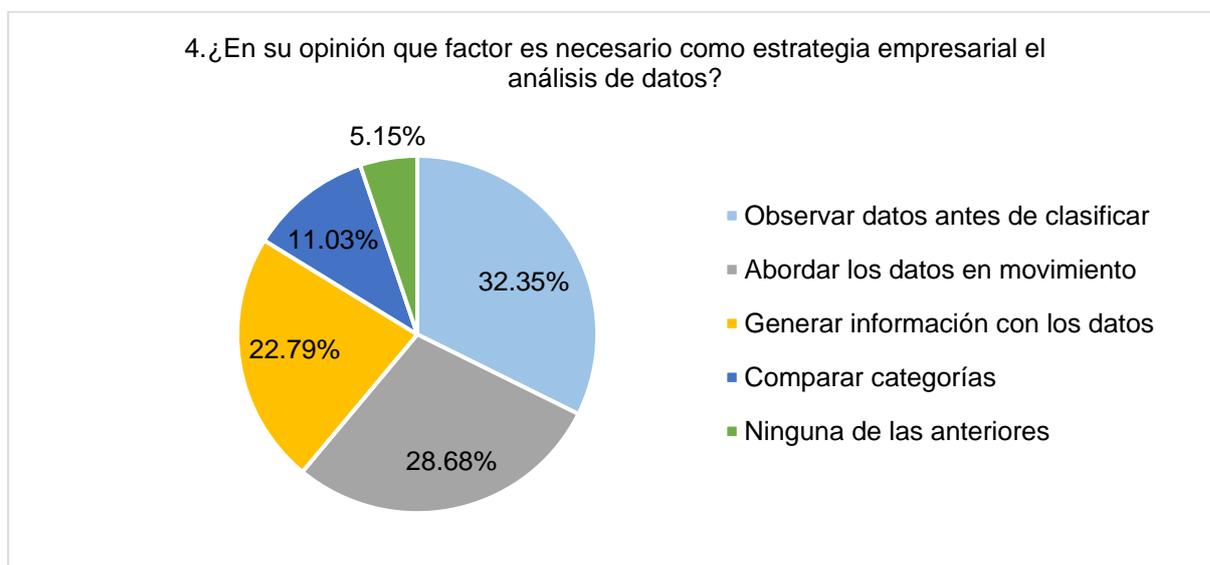
Factor necesario como estrategia empresarial el análisis de datos

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido a) Observar datos antes de clasificar | 44 | 32.4 | 32.4 | 32.4 |

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------------------------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| b) Abordar los datos en movimiento | 39 | 28.7 | 28.7 | 61.0 |
| c) Generar información con los datos | 31 | 22.8 | 22.8 | 83.8 |
| d) Comparar categorías | 15 | 11.0 | 11.0 | 94.9 |
| e) Ninguna de las anteriores | 7 | 5.1 | 5.1 | 100.0 |
| Total | 136 | 100.0 | 100.0 | |

Gráfico 7

Factor necesario como estrategia empresarial el análisis de datos



Análisis e interpretación:

Como base a la pregunta, encontramos que el 32.4% de los encuestados afirmaron que observar los datos antes de clasificarlos es el factor necesario, el 28.7% declararon que es abordar los datos en movimiento la satisfacción del cliente, el 22.8% manifestaron que es generar información con los datos, el 11.0% expresaron que es comparar categorías y el 5.1% comentaron ninguna de las anteriores, dando el 100%. Las empresas para ser competitivas deben utilizar toda la información que tienen a disposición, la estrategia empresarial con el apoyo del análisis de datos, tienen que recopilar y observar los datos antes de clasificarlos, para luego procesarlos y con ello integrarlos, revisarlos, depurarlos, estandarizarlos y modificarlos con la finalidad de utilizar esos datos para crear información, obtener resultados importantes y tomar decisiones útiles para la empresa.

Resultados de la pregunta N° 5:

5. ¿Qué aspecto considera apropiado para utilizar la información en tiempo real como estrategia empresarial?

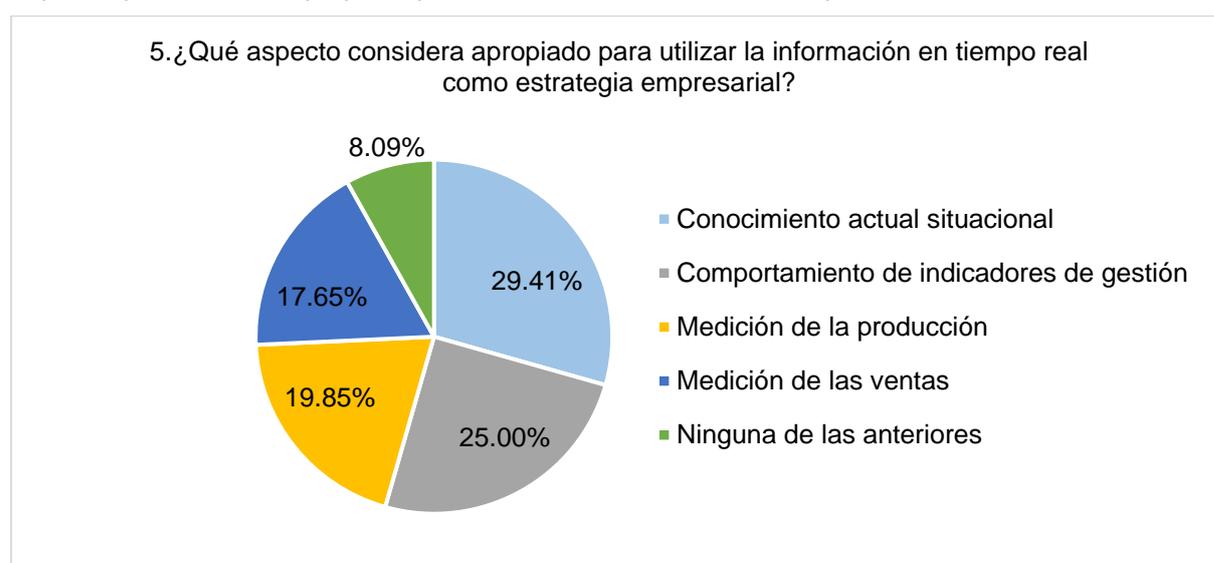
Tabla 10

Aspecto que considera apropiado para utilizar la información en tiempo real

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido a) Conocimiento actual situacional | 40 | 29.4 | 29.4 | 29.4 |
| b) Comportamiento de indicadores de gestión | 34 | 25.0 | 25.0 | 54.4 |
| c) Medición de la producción | 27 | 19.9 | 19.9 | 74.3 |
| d) Medición de las ventas | 24 | 17.6 | 17.6 | 91.9 |
| e) Ninguna de las anteriores | 11 | 8.1 | 8.1 | 100.0 |
| Total | 136 | 100.0 | 100.0 | |

Gráfico 8

Aspecto que considera apropiado para utilizar la información en tiempo real



Análisis e interpretación:

Como indica la pregunta, encontramos que el 29.4% de los encuestados afirmaron que el conocimiento actual situacional es el aspecto apropiado, el 25.0% declararon que es el comportamiento de indicadores de gestión, el 19.9% manifestaron que es la medición de la producción, el 17.6% expresaron que es la medición de las ventas y el 8.1% comentaron ninguna de las anteriores, dando el 100%. Los encuestados afirmaron que consideran el conocimiento actual situacional como un aspecto apropiado para utilizar la información en tiempo real como estrategia empresarial. El objetivo es tener un entendimiento del entorno de la empresa en cada instante, de las

fortalezas y debilidades que se presentan continuamente, de las posibles mejoras como respuesta para adoptar un desarrollo constante. Este proceso permitirá conocer los pasos a seguir para conseguir el éxito en la organización.

Resultados de la pregunta N° 6:

6. ¿Qué tipo de análisis de datos considera factible para la toma de decisiones en su empresa?

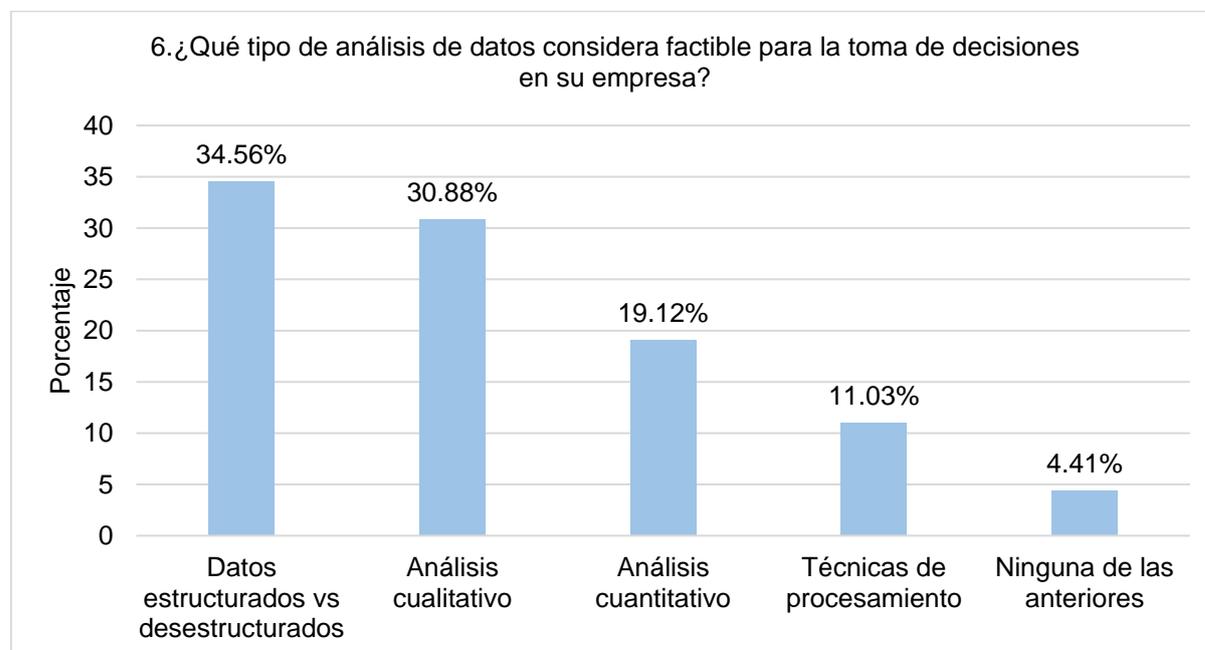
Tabla 11

Tipo de análisis de datos que considera factible para la toma de decisiones

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido a) Datos estructurados vs desestructurados | 47 | 34.6 | 34.6 | 34.6 |
| b) Análisis cualitativo | 42 | 30.9 | 30.9 | 65.4 |
| c) Análisis cuantitativo | 26 | 19.1 | 19.1 | 84.6 |
| d) Técnicas de procesamiento | 15 | 11.0 | 11.0 | 95.6 |
| e) Ninguna de las anteriores | 6 | 4.4 | 4.4 | 100.0 |
| Total | 136 | 100.0 | 100.0 | |

Gráfico 9

Tipo de análisis de datos que considera factible para la toma de decisiones



Análisis e interpretación:

Con relación a la pregunta, encontramos que el 34.6% de los encuestados afirmaron que los datos estructurados vs desestructurados es el más factible, el 30.9% declararon que es el análisis cualitativo, el 19.1% manifestaron que es el análisis cuantitativo, el 11.0% expresaron que son las técnicas de procesamiento y el 4.4% comentaron ninguna de las anteriores, dando el 100%. Un inconveniente de las empresas con los datos no estructurados es ordenar la información como los correos electrónicos, archivos pdf, hojas de cálculos, imágenes digitales, videos, audios, publicaciones en medio sociales Al no encontrarse organizados el contenido de estos archivos, se almacena de una forma no estructurada.

Resultados de la pregunta N° 7:

7. ¿Por qué es necesario garantizar la seguridad de la información a nivel de este sector?

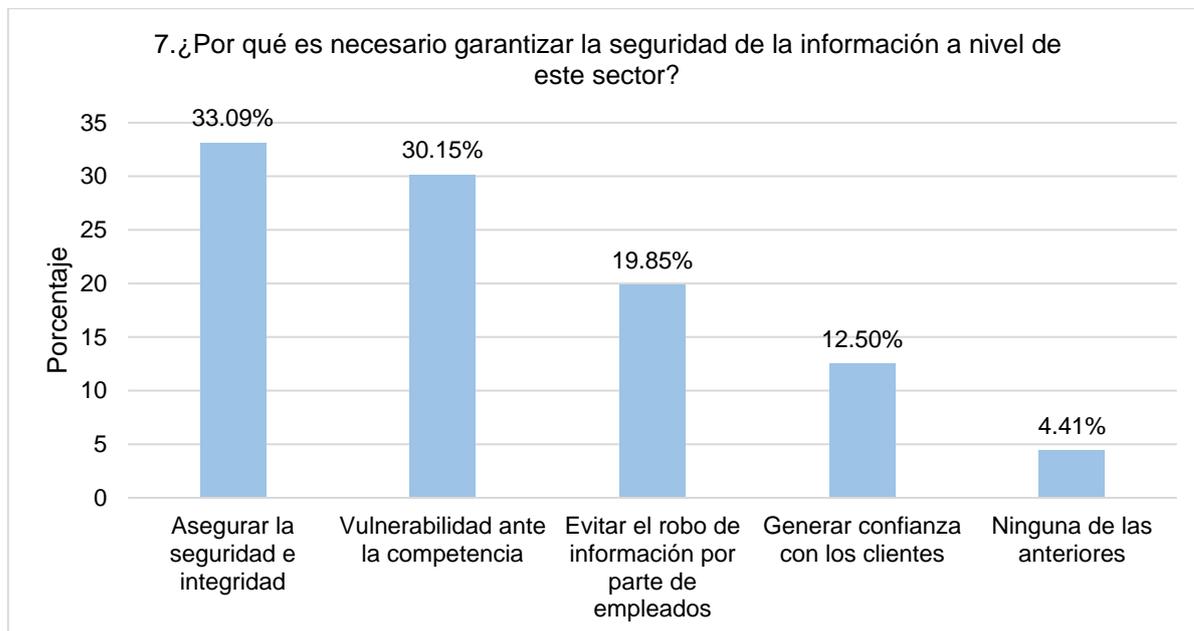
Tabla 12

Necesidad de garantizar la seguridad de la información

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|---|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | a) Asegurar la seguridad e integridad | 45 | 33.1 | 33.1 | 33.1 |
| | b) Vulnerabilidad ante la competencia | 41 | 30.1 | 30.1 | 63.2 |
| | c) Evitar el robo de información por parte de empleados | 27 | 19.9 | 19.9 | 83.1 |
| | d) Generar confianza con los clientes | 17 | 12.5 | 12.5 | 95.6 |
| | e) Ninguna de las anteriores | 6 | 4.4 | 4.4 | 100.0 |
| | Total | 136 | 100.0 | 100.0 | |

Gráfico 10

Necesidad de garantizar la seguridad de la información



Análisis e interpretación:

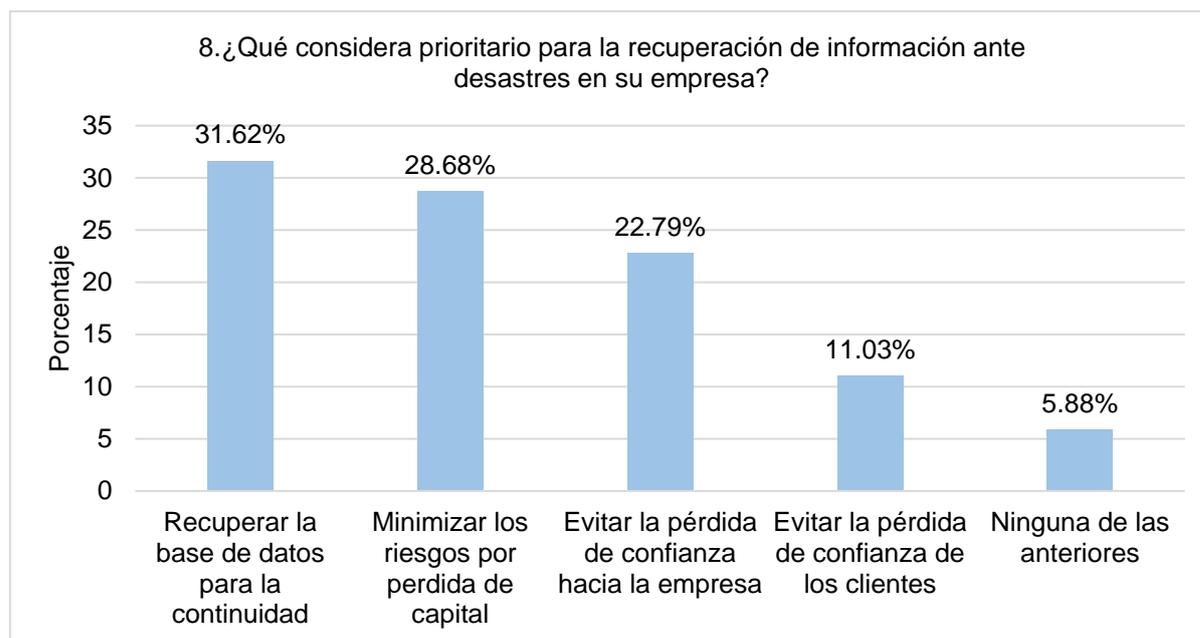
De acuerdo a la pregunta, encontramos que el 33.1% de los encuestados afirmaron que es para asegurar la seguridad e integridad es necesario, el 30.1% declararon que, contra la vulnerabilidad ante la competencia, el 19.9% manifestaron que es para evitar el robo de información por parte de empleados, el 12.5% expresaron que sirve para generar confianza con los clientes y el 4.4% comentaron ninguna de las anteriores, dando el 100%. Las empresas deben implementar medidas necesarias para garantizar y asegurar la integridad de la información que resguardan en correos electrónicos, *backups* y equipos. Deberán implementar un plan de protección de la información que facilite el control de información, contar con equipos y recursos operativos para brindar respuesta acelerada a los eventos.

Resultados de la pregunta N° 8:

8. ¿Qué considera prioritario para la recuperación de información ante desastres en su empresa?

Tabla 13*Prioridad para la recuperación de información ante desastres*

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|--|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | a) Recuperar la base de datos para la continuidad | 43 | 31.6 | 31.6 | 31.6 |
| | b) Minimizar los riesgos por pérdida de capital | 39 | 28.7 | 28.7 | 60.3 |
| | c) Evitar la pérdida de confianza hacia la empresa | 31 | 22.8 | 22.8 | 83.1 |
| | d) Evitar la pérdida de confianza de los clientes | 15 | 11.0 | 11.0 | 94.1 |
| | e) Ninguna de las anteriores | 8 | 5.9 | 5.9 | 100.0 |
| | Total | 136 | 100.0 | 100.0 | |

Gráfico 11*Prioridad para la recuperación de información ante desastres*

Análisis e interpretación:

Como expresa la pregunta, encontramos que el 31.6% de los encuestados afirmaron que recuperar la base de datos para la continuidad considera prioritario, el 28.7% declararon prioridad para minimizar los riesgos por pérdida de capital, el 22.8% manifestaron para evitar la pérdida de confianza hacia la empresa, el 11.0% expresaron para evitar la pérdida de confianza de los clientes y el 5.9% comentaron

ninguna de las anteriores, dando el 100%. Las organizaciones deben aplicar un plan de recuperación ante desastres, donde se incluya documentación y datos primordiales para la continuidad del negocio, el plan incorporará objetivos, uno de los objetivos es el punto de recuperación que indique las frecuencias de realización de copias de seguridad, otro objetivo es el tiempo de recuperación en donde aclare el tiempo de paralización ante el desastre de tal manera de recuperar la base de datos para la continuidad del negocio.

Resultados de la pregunta N° 9:

9. ¿Qué tipo de herramienta es necesario para garantizar la seguridad operativa del negocio?

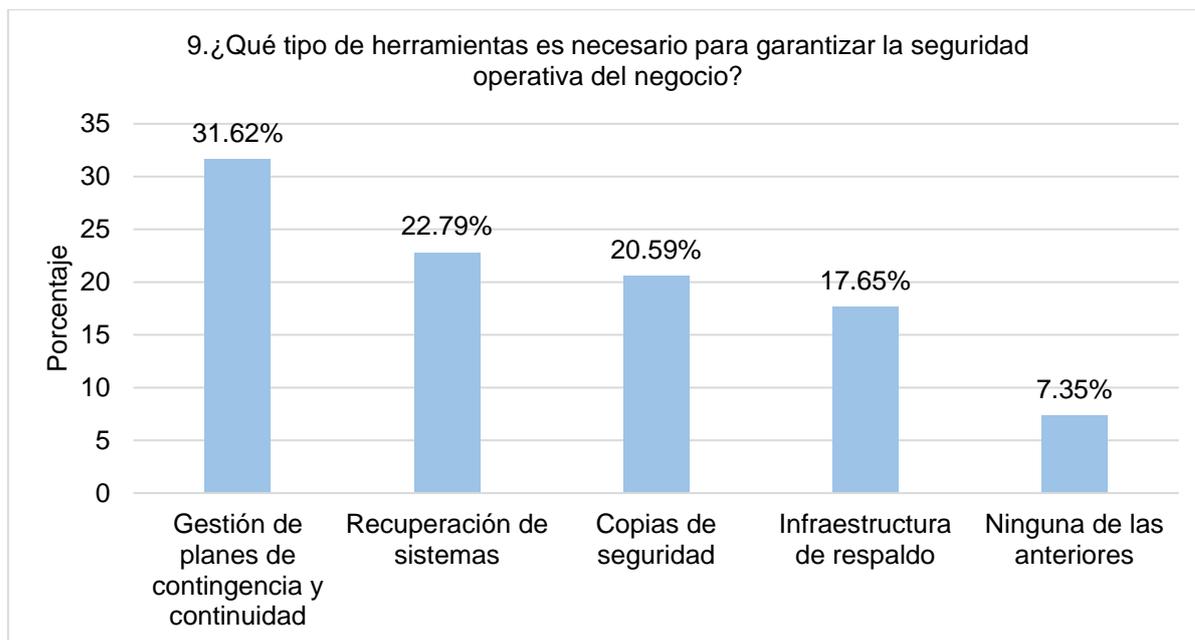
Tabla 14

Tipo de herramienta que es necesario para garantizar la seguridad operativa

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|--|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | a) Gestión de planes de contingencia y continuidad | 43 | 31.6 | 31.6 | 31.6 |
| | b) Recuperación de sistemas | 31 | 22.8 | 22.8 | 54.4 |
| | c) Copias de seguridad | 28 | 20.6 | 20.6 | 75.0 |
| | d) Infraestructura de respaldo | 24 | 17.6 | 17.6 | 92.6 |
| | e) Ninguna de las anteriores | 10 | 7.4 | 7.4 | 100.0 |
| | Total | 136 | 100.0 | 100.0 | |

Gráfico 12

Tipo de herramienta que es necesario para garantizar la seguridad operativa



Análisis e interpretación:

Como indica la pregunta, encontramos que el 31.6% de los encuestados afirmaron que la gestión de planes de contingencia y continuidad es necesario, el 22.8% declararon la recuperación de sistemas, el 20.6% manifestaron las copias de seguridad, el 17.6% expresaron infraestructura de respaldo y el 7.4% comentaron ninguna de las anteriores, dando el 100%. En las organizaciones es indispensable proteger los procesos del negocio a través de una gestión de planes de contingencia y continuidad por medio de un conjunto de tareas que permita recuperarse de un incidente, reduciendo los tiempos de recuperación y el regreso a la normalidad.

Resultados de la pregunta N° 10:

10. ¿Qué objetivo considera para la reducción de costos con aplicación de la robótica?

Tabla 15

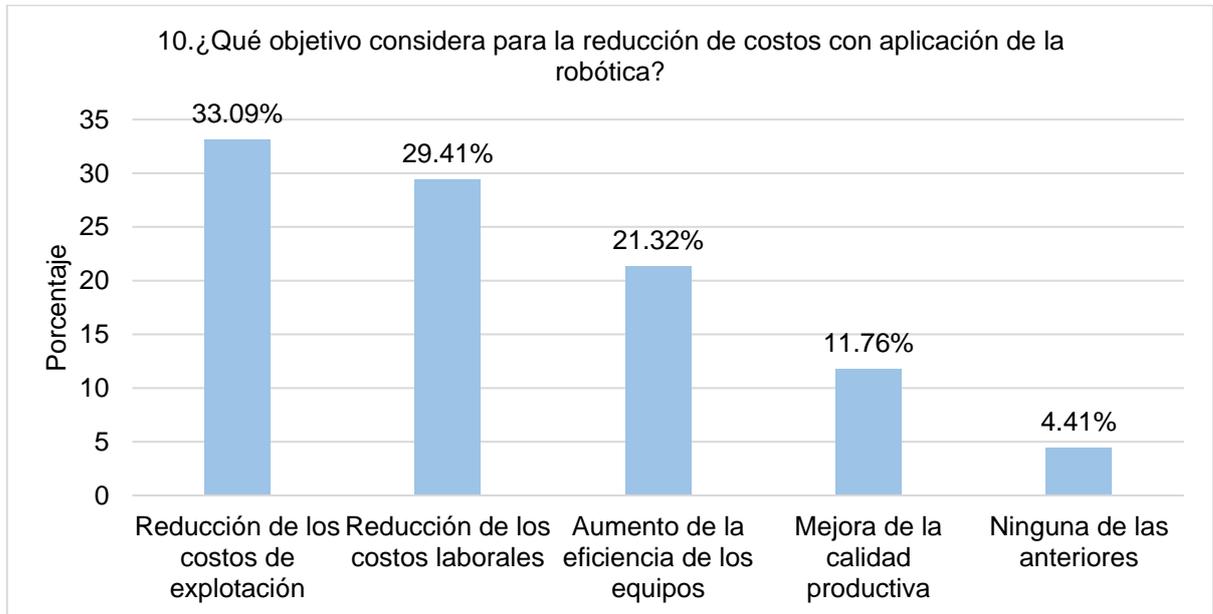
Objetivo que considera para la reducción de costos con aplicación de la robótica

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido a) Reducción de los costos de explotación | 45 | 33.1 | 33.1 | 33.1 |
| b) Reducción de los costos laborales | 40 | 29.4 | 29.4 | 62.5 |
| c) Aumento de la eficiencia de los equipos | 29 | 21.3 | 21.3 | 83.8 |
| d) Mejora de la calidad productiva | 16 | 11.8 | 11.8 | 95.6 |
| e) Ninguna de las anteriores | 6 | 4.4 | 4.4 | 100.0 |

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Total | 136 | 100.0 | 100.0 | |

Gráfico 13

Objetivo que considera para la reducción de costos con aplicación de la robótica



Análisis e interpretación:

Como indica la pregunta, encontramos que el 33.1% de los encuestados afirmaron la reducción de los costos de explotación, el 29.4% declararon la reducción de los costos laborales, el 21.3% manifestaron aumento de la eficiencia de los equipos, el 11.8% expresaron mejora de la calidad productiva y el 4.4% comentaron ninguna de las anteriores, dando el 100%. Con aplicación de la robótica la productividad de las industrias se incrementaría y los costos laborales se reducirían logrando la reducción de los costos de explotación, mejoras de los márgenes operativos, el crecimiento de la eficiencia de los equipos y el progreso de la calidad productiva.

Resultados de la pregunta N° 11:

11. ¿Qué ventaja considera para la eficiencia productiva con el uso de la robótica?

Tabla 16

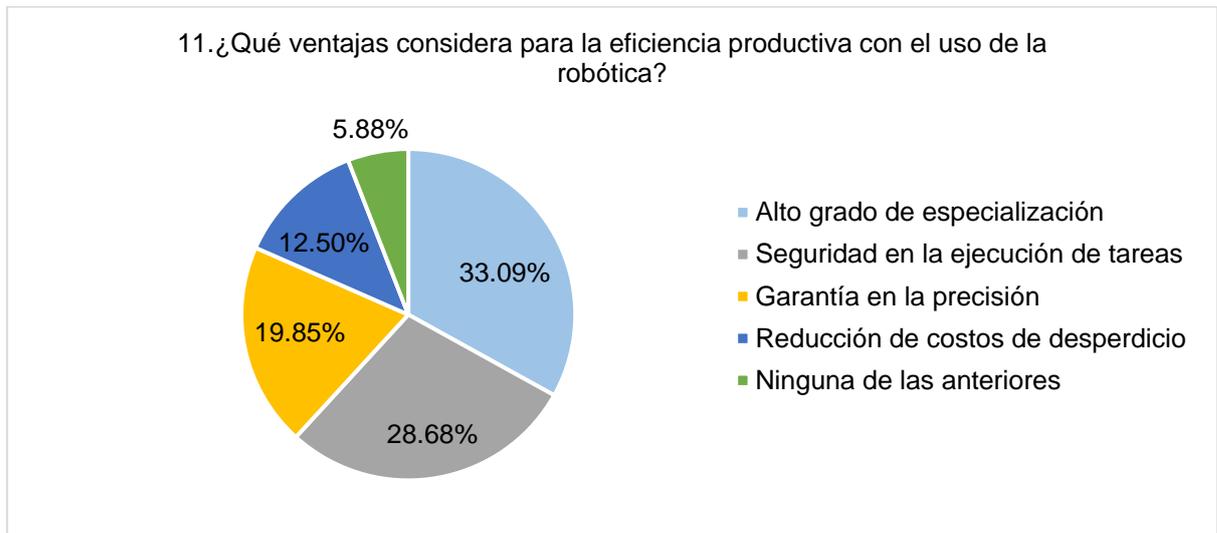
Ventaja que considera para la eficiencia productiva con el uso de la robótica

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido a) Alto grado de especialización | 45 | 33.1 | 33.1 | 33.1 |

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--|------------|------------|-------------------|----------------------|
| b) Seguridad en la ejecución de tareas | 39 | 28.7 | 28.7 | 61.8 |
| c) Garantía en la precisión | 27 | 19.9 | 19.9 | 81.6 |
| d) Reducción de costos de desperdicio | 17 | 12.5 | 12.5 | 94.1 |
| e) Ninguna de las anteriores | 8 | 5.9 | 5.9 | 100.0 |
| Total | 136 | 100.0 | 100.0 | |

Gráfico 14

Ventaja que considera para la eficiencia productiva con el uso de la robótica



Análisis e interpretación:

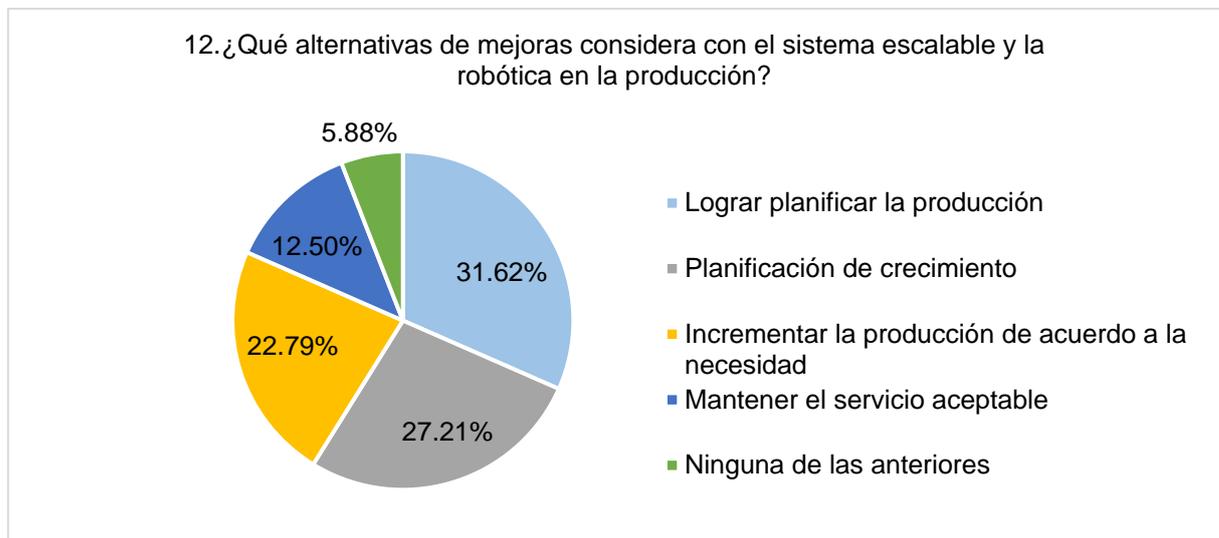
Como expresa la pregunta, encontramos que el 33.1% de los encuestados afirmaron el alto grado de especialización, el 28.7% declararon la seguridad en la ejecución de tareas, el 19.9% manifestaron garantía en la precisión, el 12.5% expresaron la reducción de costos de desperdicio y el 5.9% comentaron ninguna de las anteriores, dando el 100%. En las industrias con apoyo de la robótica tienen un alto grado de especialización, desde la operación de los robots hasta los productos desarrollados con mejor acabado. Con los avances de la automatización y la inteligencia artificial (IA) se reemplazan los empleos que son rutinarios.

Resultados de la pregunta N° 12:

12. ¿Qué alternativa de mejoras considera con el sistema escalable y la robótica en la producción?

Tabla 17*Alternativas de mejora que considera con el sistema escalable y la robótica en la producción*

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido a) Lograr planificar la producción | 43 | 31.6 | 31.6 | 31.6 |
| b) Planificación de crecimiento | 37 | 27.2 | 27.2 | 58.8 |
| c) Incrementar la producción de acuerdo a la necesidad | 31 | 22.8 | 22.8 | 81.6 |
| d) Mantener el servicio aceptable | 17 | 12.5 | 12.5 | 94.1 |
| e) Ninguna de las anteriores | 8 | 5.9 | 5.9 | 100.0 |
| Total | 136 | 100.0 | 100.0 | |

Gráfico 15*Alternativas de mejora que considera con el sistema escalable y la robótica en la producción*

Análisis e interpretación:

Con base a la pregunta, encontramos que el 31.6% de los encuestados afirmaron lograr planificar la producción, el 27.2% declararon la planificación de crecimiento, el 22.8% manifestaron incrementar la producción de acuerdo a la necesidad, el 12.5% expresaron mantener el servicio aceptable y el 5.9% comentaron ninguna de las anteriores, dando el 100%. El sistema escalable y flexible que proporciona la robótica permite planificar la producción de acuerdo a la demanda, sin necesidad de contratar personal adicional si la demanda aumenta y sin reducir de personal si la demanda decae.

Resultados de la pregunta N° 13:

13. ¿Qué factor crítico define la rentabilidad de la inversión (ROI) en los proyectos de tecnología?

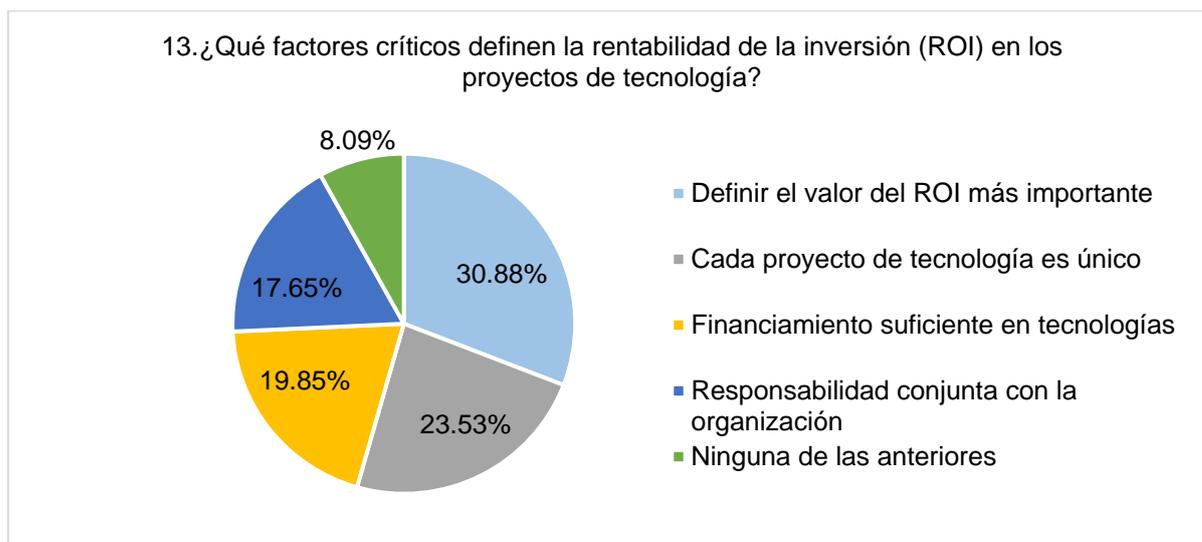
Tabla 18

Factor crítico que define la rentabilidad de la inversión (ROI) en los proyectos de tecnología

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido a) Definir el valor del ROI más importante | 42 | 30.9 | 30.9 | 30.9 |
| b) Cada proyecto de tecnología es único | 32 | 23.5 | 23.5 | 54.4 |
| c) Financiamiento suficiente en tecnologías | 27 | 19.9 | 19.9 | 74.3 |
| d) Responsabilidad conjunta con la organización | 24 | 17.6 | 17.6 | 91.9 |
| e) Ninguna de las anteriores | 11 | 8.1 | 8.1 | 100.0 |
| Total | 136 | 100.0 | 100.0 | |

Gráfico 16

Factor crítico que define la rentabilidad de la inversión (ROI) en los proyectos de tecnología



Análisis e interpretación:

Con relación a la pregunta, encontramos que el 30.9% de los encuestados afirmaron que definir el valor del ROI más importante, el 23.5% declararon que cada proyecto de tecnología es único, el 19.9% manifestaron el financiamiento suficiente en tecnologías, el 17.6% expresaron la responsabilidad conjunta con la organización y el 8.1% comentaron ninguna de las anteriores, dando el 100%. Las empresas deben evaluar el retorno de la inversión (ROI) realizado al implementar las tecnologías disruptivas en sus industrias, conocer si la organización ha perdido o ganado dinero.

Resultados de la pregunta N° 14:

14. ¿Qué resultado de la utilidad operacional es importante con aplicación de la tecnología?

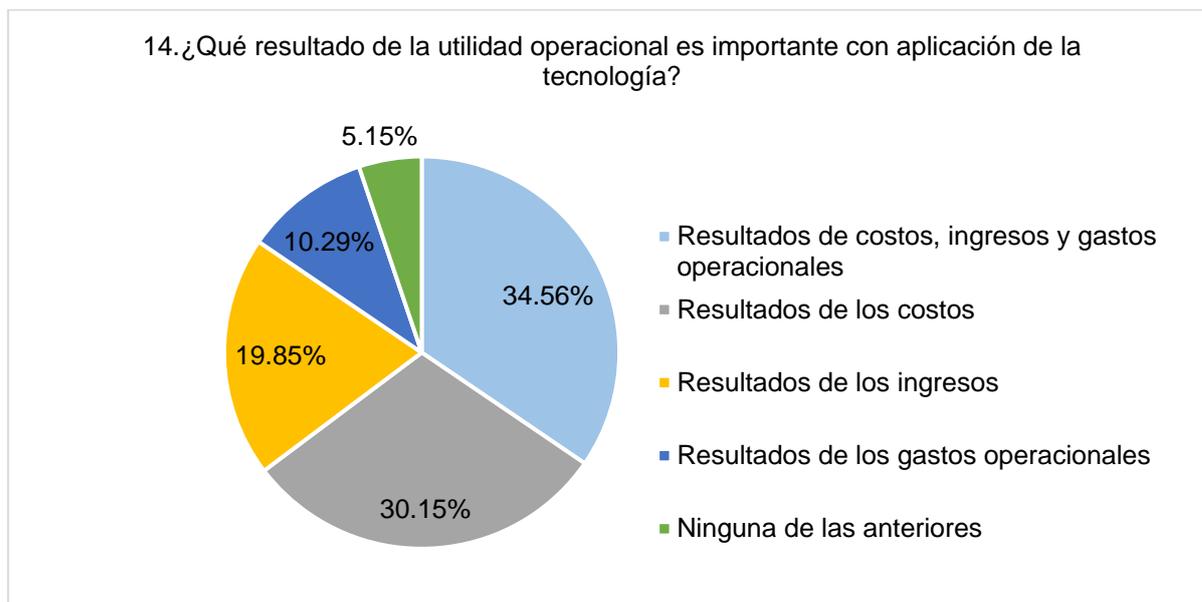
Tabla 19

Tipo de resultado de la utilidad operacional importante con aplicación de la tecnología

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|---|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | a)Resultados de costos, ingresos y gastos operacionales | 47 | 34.6 | 34.6 | 34.6 |
| | b)Resultados de los costos | 41 | 30.1 | 30.1 | 64.7 |
| | c)Resultados de los ingresos | 27 | 19.9 | 19.9 | 84.6 |
| | d)Resultados de los gastos operacionales | 14 | 10.3 | 10.3 | 94.9 |
| | e)Ninguna de las anteriores | 7 | 5.1 | 5.1 | 100.0 |
| Total | | 136 | 100.0 | 100.0 | |

Gráfico 17

Tipo de resultado de la utilidad operacional importante con aplicación de la tecnología



Análisis e interpretación:

Como propone la pregunta, encontramos que el 34.6% de los encuestados afirmaron los resultados de costos, ingresos y gastos operacionales, el 30.1% declararon los resultados de los costos, el 19.9% manifestaron los resultados de los ingresos, el 10.3% expresaron los resultados de los gastos operacionales y el 5.1% comentaron ninguna de las anteriores, dando el 100%. Los encuestados indicaron que

el resultado de la utilidad operacional más importante con aplicación de la tecnología es el resultado de costos, ingresos y gastos operacionales.

Resultados de la pregunta N° 15:

15. ¿Cómo pueden las empresas mejorar la rentabilidad del activo (ROA) con los activos tecnológicos?

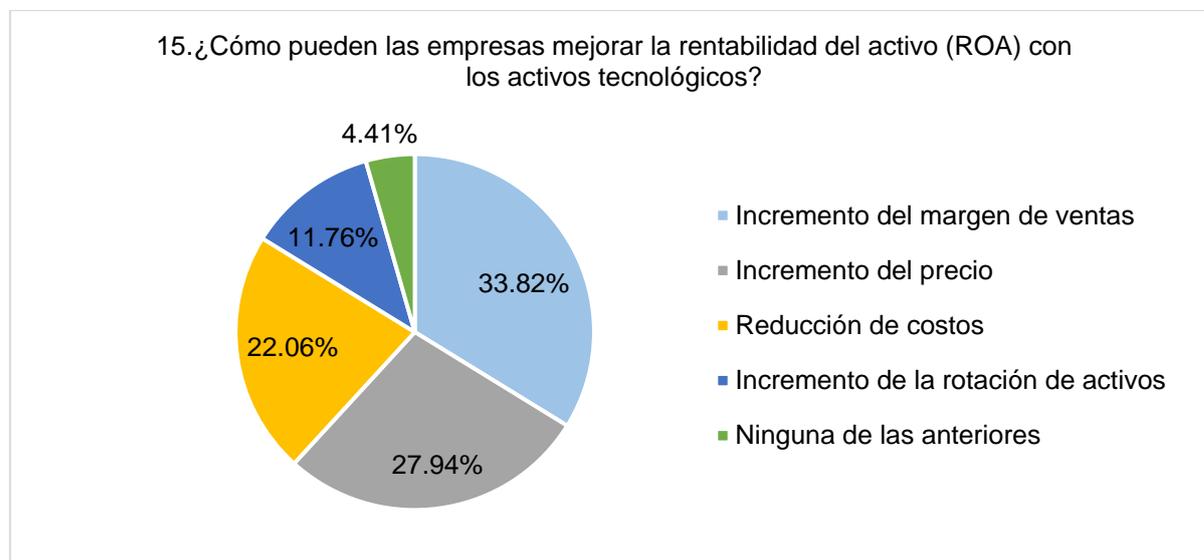
Tabla 20

Mejoras en la rentabilidad del activo (ROA) con los activos tecnológicos

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido a) Incremento del margen de ventas | 46 | 33.8 | 33.8 | 33.8 |
| b) Incremento del precio | 38 | 27.9 | 27.9 | 61.8 |
| c) Reducción de costos | 30 | 22.1 | 22.1 | 83.8 |
| d) Incremento de la rotación de activos | 16 | 11.8 | 11.8 | 95.6 |
| e) Ninguna de las anteriores | 6 | 4.4 | 4.4 | 100.0 |
| Total | 136 | 100.0 | 100.0 | |

Gráfico 18

Mejoras en la rentabilidad del activo (ROA) con los activos tecnológicos



Análisis e interpretación:

Como indica la pregunta, encontramos que el 33.8% de los encuestados afirmaron el incremento del margen de ventas, el 27.9% declararon el incremento del precio, el 22.1% manifestaron la reducción de costos, el 11.8% expresaron el incremento de la rotación de activos y el 4.4% comentaron ninguna de las anteriores, dando el 100%. Las empresas pueden mejorar la rentabilidad del activo (ROA) con los activos

tecnológicos, la aplicación de la tecnología en la producción para atender la demanda del mercado que conlleve al incremento de las ventas con menos costos de producción y un considerado margen de ventas para obtener ganancias.

Resultados de la pregunta N° 16:

16. ¿Por qué es necesario la vigilancia tecnológica en la cadena de valor de su empresa?

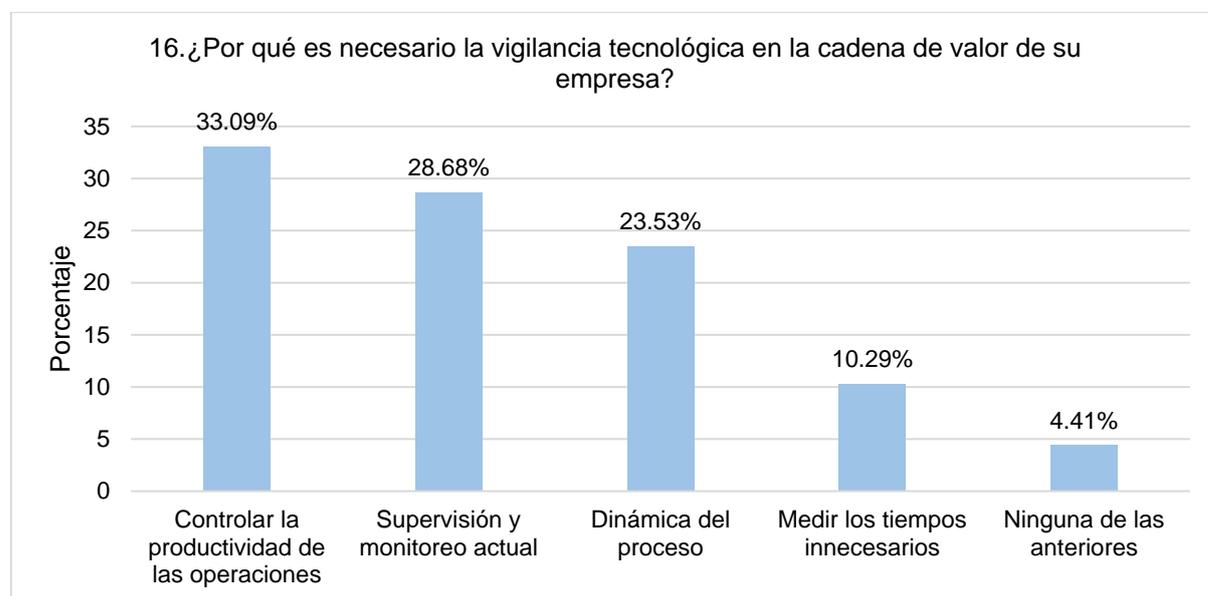
Tabla 21

Necesidad de la vigilancia tecnológica en la cadena de valor

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|--|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | a) Controlar la productividad de las operaciones | 45 | 33.1 | 33.1 | 33.1 |
| | b) Supervisión y monitoreo actual | 39 | 28.7 | 28.7 | 61.8 |
| | c) Dinámica del proceso | 32 | 23.5 | 23.5 | 85.3 |
| | d) Medir los tiempos innecesarios | 14 | 10.3 | 10.3 | 95.6 |
| | e) Ninguna de las anteriores | 6 | 4.4 | 4.4 | 100.0 |
| | Total | 136 | 100.0 | 100.0 | |

Gráfico 19

Necesidad de la vigilancia tecnológica en la cadena de valor



Análisis e interpretación:

Con referencia a la pregunta, encontramos que el 33.1% de los encuestados afirmaron que es controlar la productividad de las operaciones, el 28.7% declararon que es la supervisión y monitoreo actual, el 23.5% manifestaron la dinámica del

proceso, el 10.3% expresaron medir los tiempos innecesarios y el 4.4% comentaron ninguna de las anteriores, dando el 100%. Las organizaciones aplican la vigilancia tecnológica como parte de una estrategia en la cadena de valor y que también direcciona a controlar la productividad de las operaciones, priorizando datos importantes e información estratégica para adelantarse a los acontecimientos del mercado.

Resultados de la pregunta N° 17:

17. ¿Por qué considera la interacción simultánea en el proceso como un factor importante en este sector?

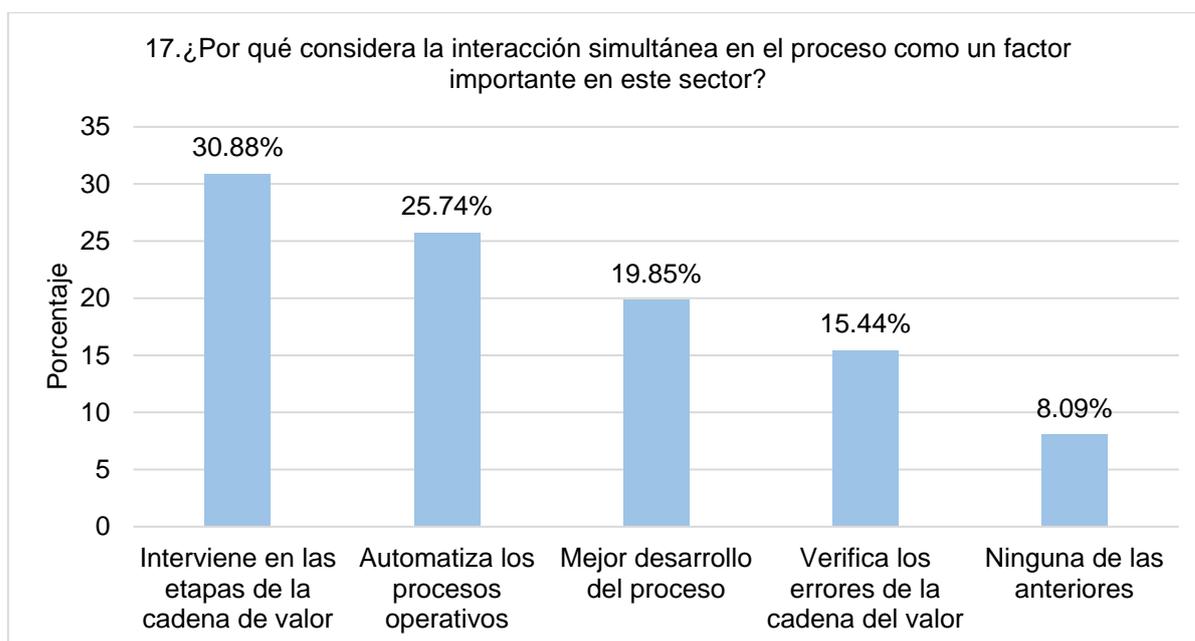
Tabla 22

Consideración de la interacción simultánea en el proceso como un factor importante

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|---|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | a) Interviene en las etapas de la cadena de valor | 42 | 30.9 | 30.9 | 30.9 |
| | b) Automatiza los procesos operativos | 35 | 25.7 | 25.7 | 56.6 |
| | c) Mejor desarrollo del proceso | 27 | 19.9 | 19.9 | 76.5 |
| | d) Verifica los errores de la cadena del valor | 21 | 15.4 | 15.4 | 91.9 |
| | e) Ninguna de las anteriores | 11 | 8.1 | 8.1 | 100.0 |
| | Total | 136 | 100.0 | 100.0 | |

Gráfico 20

Consideración de la interacción simultánea en el proceso como un factor importante



Análisis e interpretación:

Como expresa la pregunta, encontramos que el 30.9% de los encuestados afirmaron por que interviene en las etapas de la cadena de valor, el 25.7% declararon que automatiza los procesos operativos, el 19.9% manifestaron que es mejor desarrollo del proceso, el 15.4% expresaron porque verifica los errores de la cadena del valor y el 8.1% comentaron ninguna de las anteriores, dando el 100%. La interacción simultánea en el proceso y la intervención en cada etapa de la cadena de valor, permite conocer con información actual de la organización.

Resultados de la pregunta N° 18:

18. ¿Por qué considera necesario el registro de actividades con información en tiempo real del proceso?

Tabla 23

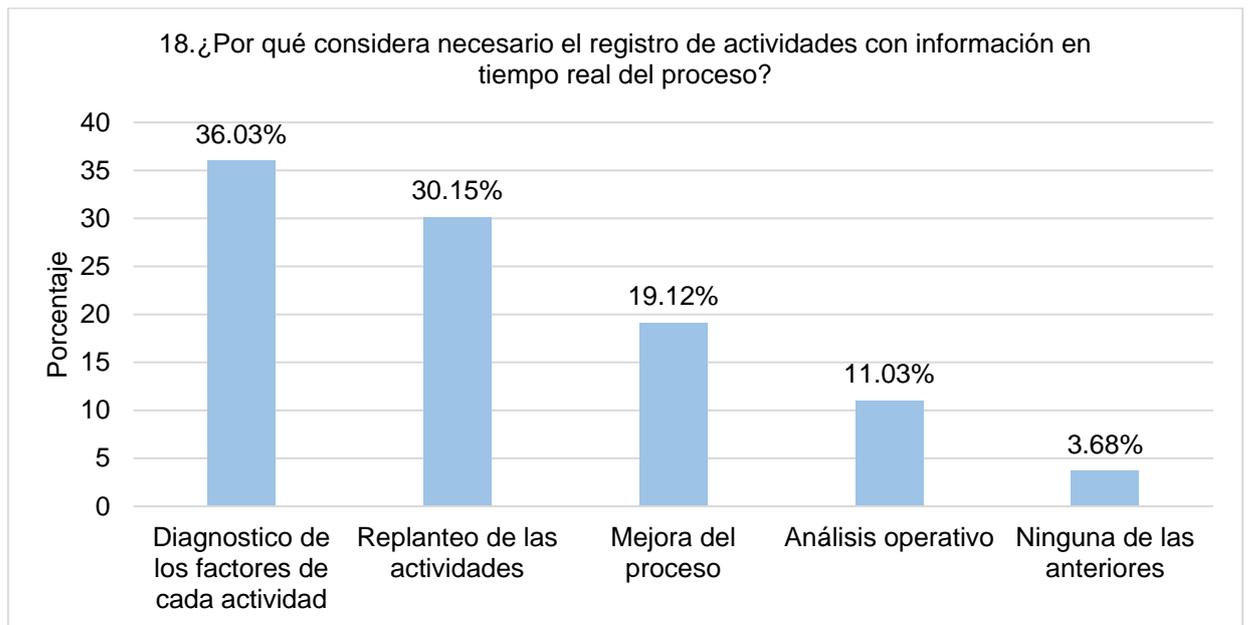
Consideración necesaria para el registro de actividades con información en tiempo real

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido a) Diagnóstico de los factores de cada actividad | 49 | 36.0 | 36.0 | 36.0 |
| b) Replanteo de las actividades | 41 | 30.1 | 30.1 | 66.2 |
| c) Mejora del proceso | 26 | 19.1 | 19.1 | 85.3 |
| d) Análisis operativo | 15 | 11.0 | 11.0 | 96.3 |

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|-----------------------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| e)Ninguna de las anteriores | 5 | 3.7 | 3.7 | 100.0 |
| Total | 136 | 100.0 | 100.0 | |

Gráfico 21

Consideración necesario para el registro de actividades con información en tiempo real



Análisis e interpretación:

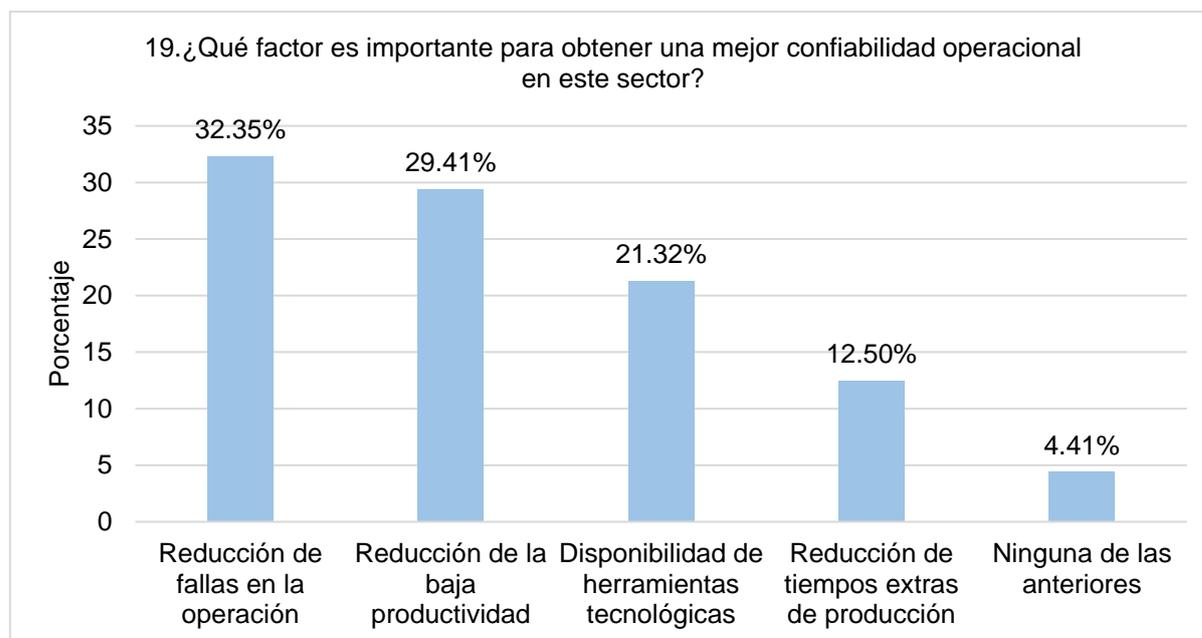
Como expresa la pregunta, encontramos que el 36.0% de los encuestados afirmaron que es el diagnóstico de los factores de cada actividad, el 30.1% declararon el replanteo de las actividades, el 19.1% manifestaron la mejora del proceso, el 11.0% expresaron el análisis operativo y el 3.7% comentaron ninguna de las anteriores, dando el 100%. Las organizaciones consideran necesario el registro de actividades con información en tiempo real de los procesos que manejan por medio del diagnóstico de los factores de cada actividad.

Resultados de la pregunta N° 19:

19. ¿Qué factor es importante para obtener una mejor confiabilidad operacional en este sector?

Tabla 24*Factor importante para obtener una mejor confiabilidad operacional*

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido a) Reducción de fallas en la operación | 44 | 32.4 | 32.4 | 32.4 |
| b) Reducción de la baja productividad | 40 | 29.4 | 29.4 | 61.8 |
| c) Disponibilidad de herramientas tecnológicas | 29 | 21.3 | 21.3 | 83.1 |
| d) Reducción de tiempos extras de producción | 17 | 12.5 | 12.5 | 95.6 |
| e) Ninguna de las anteriores | 6 | 4.4 | 4.4 | 100.0 |
| Total | 136 | 100.0 | 100.0 | |

Gráfico 22*Factor importante para obtener una mejor confiabilidad operacional*

Análisis e interpretación:

De acuerdo a la pregunta, encontramos que el 32.4% de los encuestados afirmaron la reducción de fallas en la operación, el 29.4% declararon la reducción de la baja productividad, el 21.3% manifestaron la disponibilidad de herramientas tecnológicas, el 12.5% expresaron la reducción de tiempos extras de producción y el 4.4% comentaron ninguna de las anteriores, dando el 100%. Un factor importante para obtener una mejor confiabilidad operacional en este sector es la reducción de fallas en la operación en la parte productiva y administrativa de tal forma de no perder la continuidad del negocio.

Resultados de la pregunta N° 20:

20. ¿Qué ventaja es necesario para aprovechar el potencial de la tecnología en la continuidad del negocio?

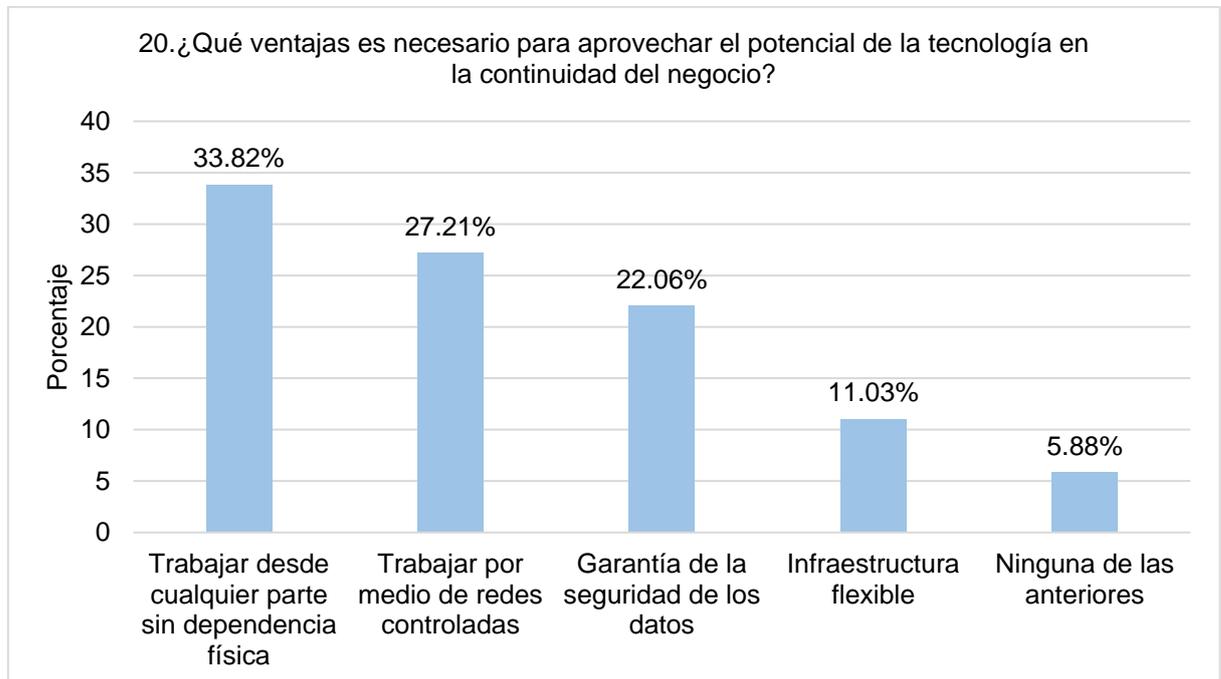
Tabla 25

Ventaja necesaria para aprovechar el potencial de la tecnología en la continuidad del negocio

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|--|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | a) Trabajar desde cualquier parte sin dependencia física | 46 | 33.8 | 33.8 | 33.8 |
| | b) Trabajar por medio de redes controladas | 37 | 27.2 | 27.2 | 61.0 |
| | c) Garantía de la seguridad de los datos | 30 | 22.1 | 22.1 | 83.1 |
| | d) Infraestructura flexible | 15 | 11.0 | 11.0 | 94.1 |
| | e) Ninguna de las anteriores | 8 | 5.9 | 5.9 | 100.0 |
| | Total | 136 | 100.0 | 100.0 | |

Gráfico 23

Ventaja necesaria para aprovechar el potencial de la tecnología en la continuidad del negocio



Análisis e interpretación:

Con base a la pregunta, encontramos que el 33.8% de los encuestados afirmaron trabajar desde cualquier parte sin dependencia física, el 27.2% declararon trabajar por medio de redes controladas, el 22.1% manifestaron la garantía de la seguridad de los datos, el 11.0% expresaron la infraestructura flexible y el 5.9% comentaron ninguna

de las anteriores, dando el 100%. Una de las ventajas necesarias para aprovechar el potencial de la tecnología en la continuidad del negocio es trabajar desde cualquier parte sin dependencia física, de conectarse remotamente e interactuar en la gestión y procesos.

Resultados de la pregunta N° 21:

21. ¿Qué factor considera aprovechar para la producción continua?

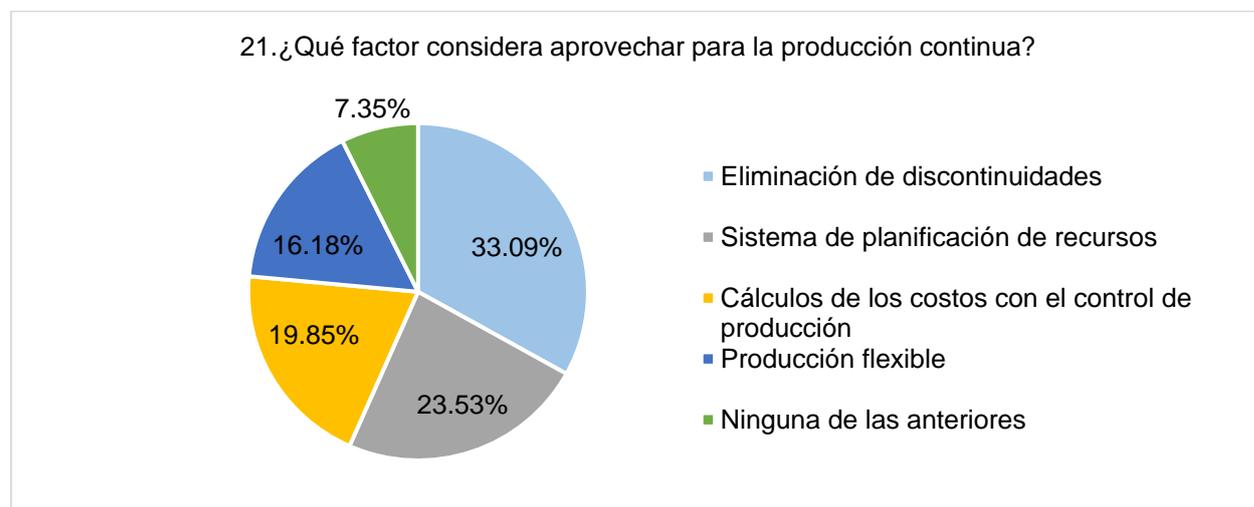
Tabla 26

Factor que considera aprovechar para la producción continua

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido a) Eliminación de discontinuidades | 45 | 33.1 | 33.1 | 33.1 |
| b) Sistema de planificación de recursos | 32 | 23.5 | 23.5 | 56.6 |
| c) Cálculos de los costos con el control de producción | 27 | 19.9 | 19.9 | 76.5 |
| d) Producción flexible | 22 | 16.2 | 16.2 | 92.6 |
| e) Ninguna de las anteriores | 10 | 7.4 | 7.4 | 100.0 |
| Total | 136 | 100.0 | 100.0 | |

Gráfico 24

Factor que considera aprovechar para la producción continua



Análisis e interpretación:

Como expresa la pregunta, encontramos que el 33.1% de los encuestados afirmaron la eliminación de discontinuidades, el 23.5% declararon el sistema de planificación de recursos, el 19.9% manifestaron los cálculos de los costos con el control de producción, el 16.2% expresaron la producción flexible y el 7.4%

comentaron ninguna de las anteriores, dando el 100%. Uno de los factores que se considera para aprovechar la producción continua es la eliminación de discontinuidades, de tal forma que suprimiendo la discontinuidad en lo posible para mantener la producción sin interrupciones.

Resultados de la pregunta N° 22:

22. ¿Qué factor considera importante para el incremento de la productividad en este sector?

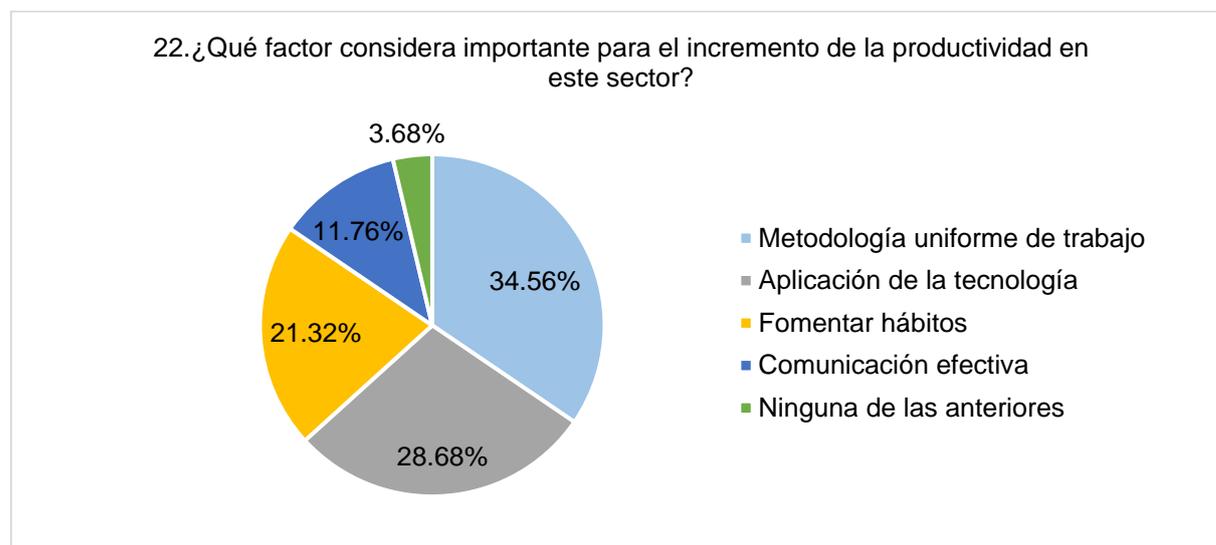
Tabla 27

Factor que considera importante para el incremento de la productividad

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido a) Metodología uniforme de trabajo | 47 | 34.6 | 34.6 | 34.6 |
| b) Aplicación de la tecnología | 39 | 28.7 | 28.7 | 63.2 |
| c) Fomentar hábitos | 29 | 21.3 | 21.3 | 84.6 |
| d) Comunicación efectiva | 16 | 11.8 | 11.8 | 96.3 |
| e) Ninguna de las anteriores | 5 | 3.7 | 3.7 | 100.0 |
| Total | 136 | 100.0 | 100.0 | |

Gráfico 25

Factor que considera importante para el incremento de la productividad



Análisis e interpretación:

Con relación a la pregunta, encontramos que el 34.6% de los encuestados afirmaron la metodología uniforme de trabajo, el 28.7% declararon la aplicación de la tecnología, el 21.3% manifestaron fomentar hábitos, el 11.8% expresaron la

comunicación efectiva la producción y el 3.7% comentaron ninguna de las anteriores, dando el 100%. Las empresas poseen la libertad de establecer metodologías de trabajo de tal manera incrementar la productividad, comunicar en conjunto los procesos internos y realizar planes de trabajo uniforme para todos.

Resultados de la pregunta N° 23:

23. ¿Por qué es necesario la reducción de los tiempos de producción para lograr la competitividad?

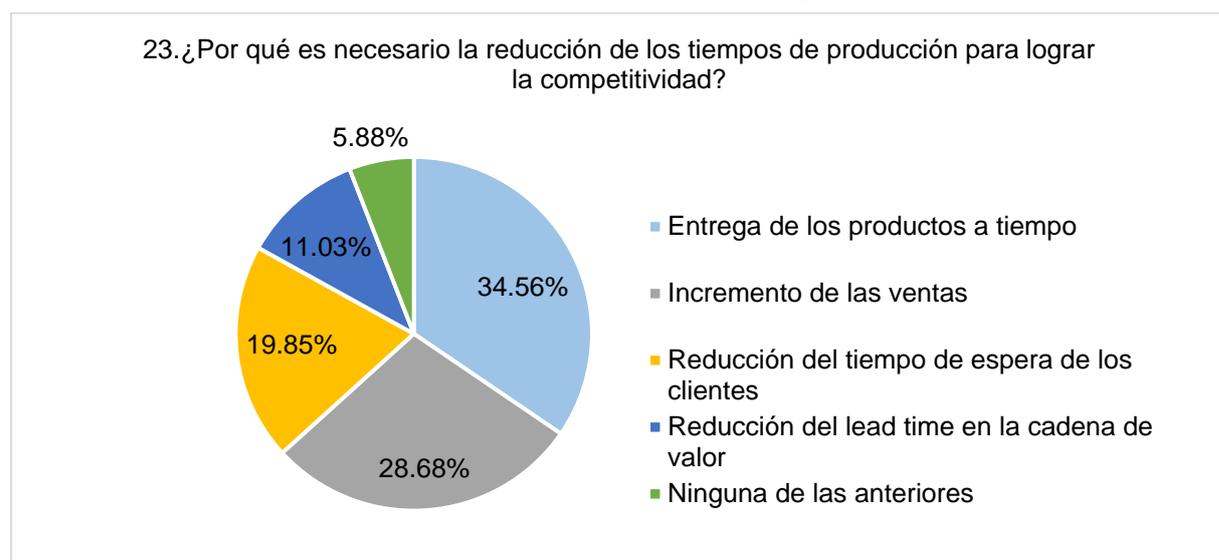
Tabla 28

Necesidad para la reducción de los tiempos de producción para lograr la competitividad

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido a) Entrega de los productos a tiempo | 47 | 34.6 | 34.6 | 34.6 |
| b) Incremento de las ventas | 39 | 28.7 | 28.7 | 63.2 |
| c) Reducción del tiempo de espera de los clientes | 27 | 19.9 | 19.9 | 83.1 |
| d) Reducción del lead time en la cadena de valor | 15 | 11.0 | 11.0 | 94.1 |
| e) Ninguna de las anteriores | 8 | 5.9 | 5.9 | 100.0 |
| Total | 136 | 100.0 | 100.0 | |

Gráfico 26

Necesidad para la reducción de los tiempos de producción para lograr la competitividad



Análisis e interpretación:

Con respecto a la pregunta, encontramos que el 34.6% de los encuestados afirmaron la entrega de los productos a tiempo, el 28.7% declararon el incremento de las ventas, el 19.9% manifestaron la reducción del tiempo de espera de los clientes, el 11.0% expresaron la reducción del lead time en la cadena de valor y el 5.9% comentaron ninguna de las anteriores, dando el 100%. Con la reducción de tiempos de producción se mejora la entrega de los productos a tiempo logrando ser competitivo en el mercado, al reducir los tiempos de fabricación se logra más productos en el menor tiempo incrementando los márgenes de beneficio, resultando ser provechoso para la organización.

Resultados de la pregunta N° 24:

24. ¿Cómo mejoraría la eficiencia del proceso de producción en este sector empresarial?

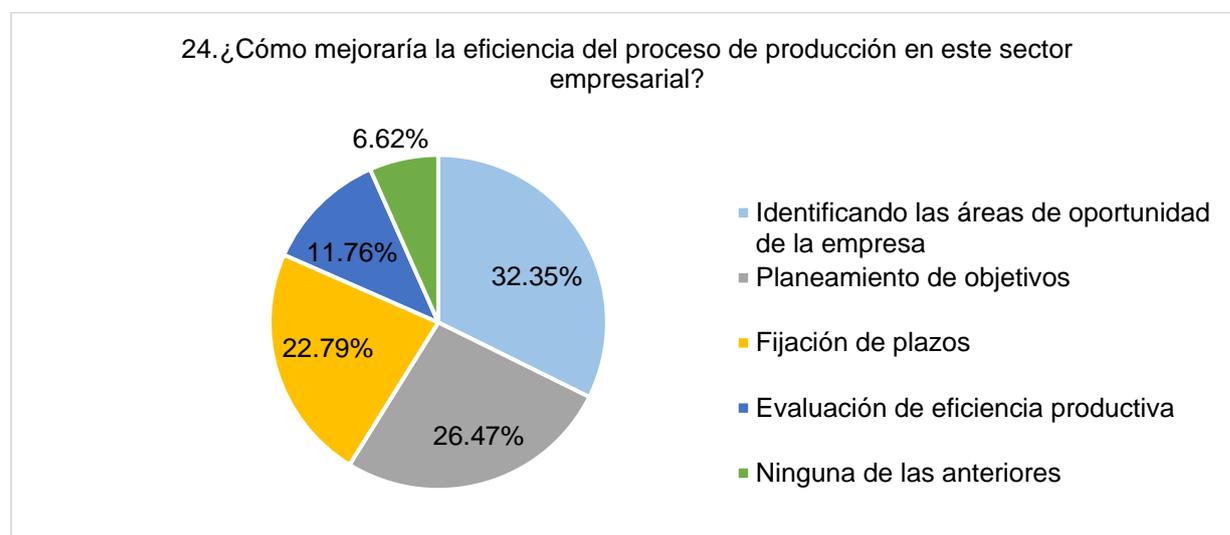
Tabla 29

Mejora en la eficiencia del proceso de producción

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|---|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | a) Identificando las áreas de oportunidad de la empresa | 44 | 32.4 | 32.4 | 32.4 |
| | b) Planeamiento de objetivos | 36 | 26.5 | 26.5 | 58.8 |
| | c) Fijación de plazos | 31 | 22.8 | 22.8 | 81.6 |
| | d) Evaluación de eficiencia productiva | 16 | 11.8 | 11.8 | 93.4 |
| | e) Ninguna de las anteriores | 9 | 6.6 | 6.6 | 100.0 |
| | Total | 136 | 100.0 | 100.0 | |

Gráfico 27

Mejora en la eficiencia del proceso de producción



Análisis e interpretación:

En base a la pregunta, encontramos que el 32.4% de los encuestados afirmaron identificando las áreas de oportunidad de la empresa, el 26.5% declararon el planeamiento de objetivos, el 22.8% manifestaron la fijación de plazos, el 11.8% expresaron la evaluación de eficiencia productiva y el 6.6% comentaron ninguna de las anteriores, dando el 100%. Es necesario identificar las áreas de oportunidad de forma específica y analizar los procesos detalladamente en donde se pueda aplicar métodos de mejoras productivas, detectando elementos primarios como producto y producción, elementos externos como son proveedores y capital, elementos de la organización como tecnologías, equipos.

Validez y confiabilidad: Alfa de Cronbach

Tabla 30

Nivel de fiabilidad del alfa de Cronbach

| Estadísticas de fiabilidad | |
|----------------------------|----------------|
| Alfa de Cronbach | N de elementos |
| 0.901 | 24 |

Análisis e interpretación:

De acuerdo a la tabla del Alfa de Cronbach observamos que el coeficiente alfa es de 90.1% cercano al 100%, resultando el nivel de confiabilidad alto.

Tabla 31

Estadísticas de total de elementos

| Estadísticas de total de elemento | | | | |
|---|--|---|--|---|
| | Media de escala si el elemento se ha suprimido | Varianza de escala si el elemento se ha suprimido | Correlación total de elementos corregida | Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido |
| 1. ¿Cuál es la principal razón para realizar inversiones en inteligencia artificial en la estrategia empresarial? | 52.97 | 229.807 | 0.694 | 0.892 |
| 2. ¿Qué elemento considera relevante para obtener ventajas competitivas con el uso de la tecnología? | 53.21 | 249.206 | 0.222 | 0.903 |

| Estadísticas de total de elemento | | | | |
|---|---|--|---|--|
| | Media de escala si el elemento se ha suprimido | Varianza de escala si el elemento se ha suprimido | Correlación total de elementos corregida | Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido |
| 3. ¿Cuál es el objetivo para invertir en herramientas tecnológicas en las empresas de este sector industrial? | 53.18 | 242.625 | 0.406 | 0.899 |
| 4. ¿En su opinión que factor es necesario como estrategia empresarial el análisis de datos? | 53.18 | 237.070 | 0.566 | 0.896 |
| 5. ¿Qué aspecto considera apropiado para utilizar la información en tiempo real como estrategia empresarial? | 52.96 | 229.932 | 0.694 | 0.892 |
| 6. ¿Qué tipo de análisis de datos considera factible para la toma de decisiones en su empresa? | 53.26 | 248.685 | 0.245 | 0.903 |
| 7. ¿Por qué es necesario garantizar la seguridad de la información a nivel de este sector? | 53.21 | 238.895 | 0.517 | 0.897 |
| 8. ¿Qué considera prioritario para la recuperación de información ante desastres en su empresa? | 53.15 | 235.183 | 0.610 | 0.895 |
| 9. ¿Qué tipo de herramienta es necesario para garantizar la seguridad operativa del negocio? | 53.00 | 230.281 | 0.685 | 0.893 |
| 10. ¿Qué objetivo considera para la reducción de costos con aplicación de la robótica? | 53.21 | 250.184 | 0.202 | 0.903 |
| 11. ¿Qué ventaja considera para la eficiencia productiva con el uso de la robótica? | 53.17 | 237.801 | 0.525 | 0.897 |
| 12. ¿Qué alternativa de mejoras considera con el sistema escalable y la robótica en la producción? | 53.13 | 234.895 | 0.609 | 0.895 |
| 13. ¿Qué factor crítico definen la rentabilidad de la inversión (ROI) en los proyectos de tecnología? | 52.98 | 229.607 | 0.696 | 0.892 |
| 14. ¿Qué resultado de la utilidad operacional es importante con aplicación de la tecnología? | 53.25 | 248.633 | 0.242 | 0.903 |

| Estadísticas de total de elemento | | | | |
|--|---|--|---|--|
| | Media de escala si el elemento se ha suprimido | Varianza de escala si el elemento se ha suprimido | Correlación total de elementos corregida | Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido |
| 15. ¿Cómo pueden las empresas mejorar la rentabilidad del activo (ROA) con los activos tecnológicos? | 53.21 | 242.436 | 0.416 | 0.899 |
| 16. ¿Por qué es necesario la vigilancia tecnológica en la cadena de valor de su empresa? | 53.22 | 237.551 | 0.567 | 0.896 |
| 17. ¿Por qué considera la interacción simultánea en el proceso como un factor importante en este sector? | 53.02 | 232.525 | 0.629 | 0.894 |
| 18. ¿Por qué considera necesario el registro de actividades con información en tiempo real del proceso? | 53.30 | 249.620 | 0.223 | 0.903 |
| 19. ¿Qué factor es importante para obtener una mejor confiabilidad operacional en este sector? | 53.19 | 239.311 | 0.506 | 0.897 |
| 20. ¿Qué ventaja es necesario para aprovechar el potencial de la tecnología en la continuidad del negocio? | 53.18 | 235.084 | 0.605 | 0.895 |
| 21. ¿Qué factor considera aprovechar para la producción continua? | 53.05 | 231.027 | 0.667 | 0.893 |
| 22. ¿Qué factor considera importante para el incremento de la productividad en este sector? | 53.25 | 250.767 | 0.189 | 0.904 |
| 23. ¿Por qué es necesario la reducción de los tiempos de producción para lograr la competitividad? | 53.21 | 238.450 | 0.511 | 0.897 |
| 24. ¿Cómo mejoraría la eficiencia del proceso de producción en este sector empresarial? | 53.13 | 233.577 | 0.635 | 0.894 |

Análisis e interpretación:

Se observa en la tabla desarrollada que los veinticuatro (24) ítems cuentan con promedios similares y de alta correlación entre ellos por tanto son fiables.

5.2. Contrastación de hipótesis

Se aplicó la distribución del chi-cuadrado como método estadístico para contrastar las hipótesis con relación a los datos utilizados para el análisis, el método descrito es idónea para aplicarse con variables cualitativas que muestran esta investigación.

Hipótesis 1

Las inversiones en la inteligencia artificial, inciden significativamente en la rentabilidad con la aplicación de tecnologías.

H₀: Las inversiones en la inteligencia artificial, NO inciden significativamente en la rentabilidad con la aplicación de tecnologías.

H₁: Las inversiones en la inteligencia artificial, SI inciden significativamente en la rentabilidad con la aplicación de tecnologías.

Para probar la hipótesis planteada, seguiremos el siguiente procedimiento estadístico:

1. Hallamos el $\chi^2_{\text{calculado}}$ con los datos de tabla cruzada:

$$\chi^2_{\text{calculado}} = \sum_{i=1}^n \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i}$$
$$\chi^2_{\text{calculado}} = 536.739$$

2. Hallamos el χ^2_{critico} de la tabla de chi-cuadrado:

Nivel de significación o Intervalo de confianza: 5%; $\alpha = 0.05$

Grado de libertad (gld):

$$gdl = n = (n^{\circ} \text{filas} - 1)(n^{\circ} \text{columnas} - 1) = (5 - 1)(5 - 1) = 16$$

$$\chi^2_{\text{critico}} = \chi^2_{gdl, \alpha} = \chi^2_{16, 0.05} = 26.296 \text{ (Valor en tabla Chi cuadrado)}$$

3. Regla de decisión:

Rechazar la Hipótesis nula (H₀) si se cumple: $\chi^2_{\text{calculado}} \geq \chi^2_{\text{critico}}$

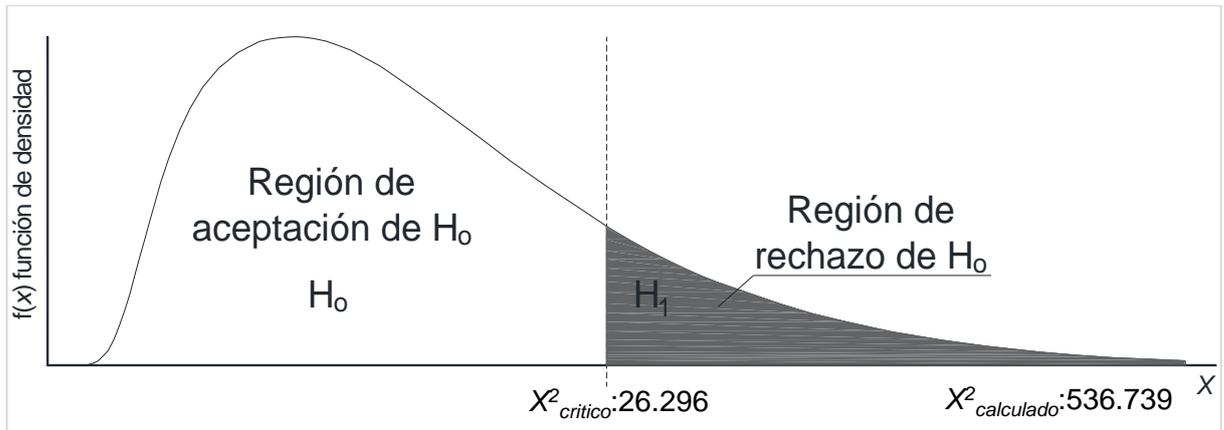
$$536.739 \geq 26.296$$

4. Decisión estadística:

Dado que $536.739 \geq 26.296$, se rechaza la hipótesis nula (H₀) y se acepta la hipótesis alternativa (H₁)

Gráfico 28

Gráfico de distribución chi-cuadrado N° 1



Resultados e interpretación:

Con un nivel de significación del 5% se rechaza la Hipótesis nula (H_0) y se acepta la Hipótesis alternativa (H_1), concluyendo que “Las inversiones en la inteligencia artificial, SI inciden significativamente en la rentabilidad con la aplicación de tecnologías”, lo cual ha sido probado mediante la prueba no paramétrica usando el software SPSS, para lo cual se adjunta las evidencias, consistente en la tabla de contingencia N° 1 y el resultado de la prueba estadística chi-cuadrado.

Prueba de chi-cuadrado

Tabla cruzada 1. ¿Cuál es la principal razón para realizar inversiones en inteligencia artificial en la estrategia empresarial? *13. ¿Qué factores críticos definen la rentabilidad de la inversión (ROI) en los proyectos de tecnología?

Tabla 32

Tabla cruzada N° 1

| | | 13. ¿Qué factor crítico define la rentabilidad de la inversión (ROI) en los proyectos de tecnología? | | | | | |
|--|--|--|--------------------------------------|--|--|---------------------------|-------|
| | | Definir el valor del ROI más importante | Cada proyecto de tecnología es único | Financiamiento suficiente en tecnologías | Responsabilidad conjunta con la organización | Ninguna de las anteriores | Total |
| 1. ¿Cuál es la principal razón para realizar inversiones en inteligencia | Velocidad en la realización de actividades | 41 | 0 | 0 | 0 | 0 | 41 |
| | Eficiencia para el | 1 | 32 | 0 | 0 | 0 | 33 |

| | | | | | | | |
|--|--|----|----|----|----|----|-----|
| artificial en la estrategia empresarial? | manejo de cargas de trabajo | | | | | | |
| | Innovación para la actualización del negocio | 0 | 0 | 27 | 0 | 0 | 27 |
| | Ventajas sobre la competencia | 0 | 0 | 0 | 24 | 0 | 24 |
| | Ninguna de las anteriores | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 11 |
| Total | | 42 | 32 | 27 | 24 | 11 | 136 |

Tabla 33

Prueba de chi-cuadrado N° 1

| Pruebas de chi-cuadrado | | | |
|------------------------------|----------------------|----|--------------------------------------|
| | Valor | df | Significación asintótica (bilateral) |
| Chi-cuadrado de Pearson | 536,739 ^a | 16 | 0.000 |
| Razón de verosimilitud | 408.233 | 16 | 0.000 |
| Asociación lineal por lineal | 134.423 | 1 | 0.000 |
| N de casos válidos | 136 | | |

a. 12 casillas (48,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,89.

Tabla 34

Tabla de correlación de la "r" de Pearson N° 1

| Correlaciones | | | |
|---|------------------------|---|--|
| | | 1. ¿Cuál es la principal razón para realizar inversiones en inteligencia artificial en la estrategia empresarial? | 13. ¿Qué factor crítico define la rentabilidad de la inversión (ROI) en los proyectos de tecnología? |
| 1. ¿Cuál es la principal razón para realizar inversiones en inteligencia artificial en la estrategia empresarial? | Correlación de Pearson | 1 | ,998** |
| | Sig. (bilateral) | | 0.000 |
| | N | 136 | 136 |
| 13. ¿Qué factor crítico define la rentabilidad de la inversión (ROI) en los proyectos de tecnología? | Correlación de Pearson | ,998** | 1 |
| | Sig. (bilateral) | 0.000 | |
| | N | 136 | 136 |

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

Análisis e interpretación:

Hemos hallado con el SPSS la correlación de la “r” de Pearson con un 99.8% lo cual indica existe un alto grado correlación entre la pregunta N° 1 y N° 13 en la tesis desarrollada.

Hipótesis 2

La estrategia empresarial con big data, incide favorablemente en la cadena de valor en las empresas del sector.

H₀: La estrategia empresarial con big data, NO incide favorablemente en la cadena de valor en las empresas del sector.

H₁: La estrategia empresarial con big data, SI incide favorablemente en la cadena de valor en las empresas del sector.

Para probar la hipótesis planteada, seguiremos el siguiente procedimiento estadístico:

1. Hallamos el $\chi^2_{calculado}$ con los datos de tabla cruzada:

$$\chi^2_{calculado} = \sum_{i=1}^n \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i}$$
$$\chi^2_{calculado} = 509.041$$

2. Hallamos el $\chi^2_{critico}$ de la tabla de chi-cuadrado:

Nivel de significación o Intervalo de confianza: 5%; $\alpha = 0.05$

Grado de libertad (gld):

$$gdl = n = (n^{\circ}filas - 1)(n^{\circ}columnas - 1) = (5 - 1)(5 - 1) = 16$$

$$\chi^2_{critico} = \chi^2_{gdl,\alpha} = \chi^2_{16,0.05} = 26.296 \text{ (Valor en tabla Chi cuadrado)}$$

3. Regla de decisión:

Rechazar la Hipótesis nula (H₀) si se cumple: $\chi^2_{calculado} \geq \chi^2_{critico}$

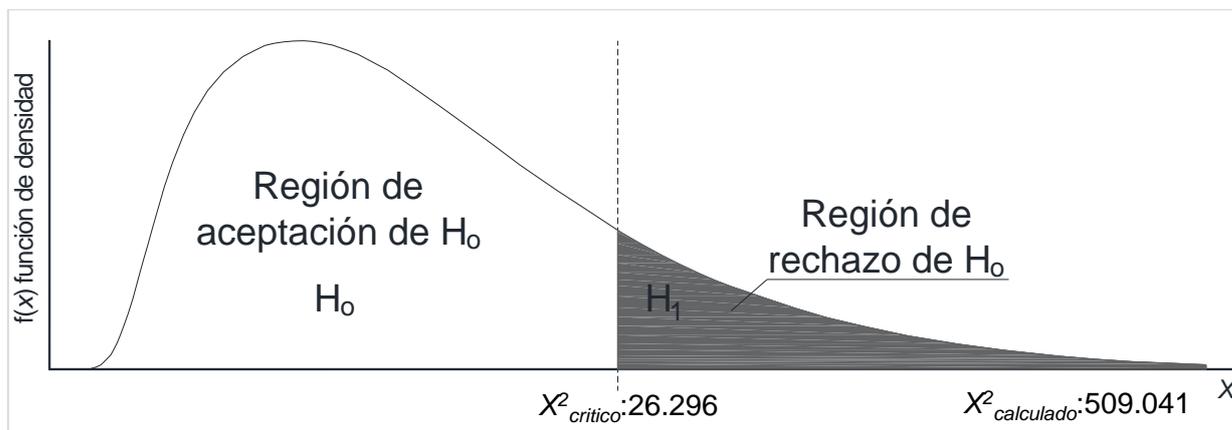
$$509.041 \geq 26.296$$

4. Decisión estadística:

Dado que $509.041 \geq 26.296$, se rechaza la hipótesis nula (H₀) y se acepta la hipótesis alternativa (H₁)

Gráfico 29

Gráfico de distribución chi-cuadrado N° 2



Resultados e interpretación:

Con un nivel de significación del 5% se rechaza la Hipótesis nula (H_0) y se acepta la Hipótesis alternativa (H_1), concluyendo que “La estrategia empresarial con big data, SI incide favorablemente en la cadena de valor en las empresas del sector”, lo cual ha sido probado mediante la prueba no paramétrica usando el software SPSS, para lo cual se adjunta las evidencias, consistente en la tabla de contingencia N° 2 y el resultado de la prueba estadística chi-cuadrado.

Prueba de chi-cuadrado

Tabla cruzada 4. ¿En su opinión que factor es necesario como estrategia empresarial el análisis de datos? *16. ¿Por qué es necesario la vigilancia tecnológica en la cadena de valor de su empresa?

Tabla 35

Tabla cruzada N° 2

| | | 16. ¿Por qué es necesario la vigilancia tecnológica en la cadena de valor de su empresa? | | | | | |
|---|------------------------------------|--|--------------------------------|----------------------|--------------------------------|---------------------------|-------|
| | | Controlar la productividad de las operaciones | Supervisión y monitoreo actual | Dinámica del proceso | Medir los tiempos innecesarios | Ninguna de las anteriores | Total |
| 4. ¿En su opinión que factor es necesario como estrategia empresarial | Observar datos antes de clasificar | 44 | 0 | 0 | 0 | 0 | 44 |
| | Abordar los datos en movimiento | 0 | 39 | 0 | 0 | 0 | 39 |
| | Generar información con los datos | 0 | 0 | 31 | 0 | 0 | 31 |

| | | | | | | | |
|-----------------------|---------------------------|----|----|----|----|---|-----|
| el análisis de datos? | Comparar categorías | 1 | 0 | 0 | 14 | 0 | 15 |
| | Ninguna de las anteriores | 0 | 0 | 1 | 0 | 6 | 7 |
| | Total | 45 | 39 | 32 | 14 | 6 | 136 |

Tabla 36

Prueba de chi-cuadrado N° 2

| Pruebas de chi-cuadrado | | | |
|------------------------------|----------------------|----|--------------------------------------|
| | Valor | df | Significación asintótica (bilateral) |
| Chi-cuadrado de Pearson | 509,041 ^a | 16 | 0.000 |
| Razón de verosimilitud | 377.593 | 16 | 0.000 |
| Asociación lineal por lineal | 125.786 | 1 | 0.000 |
| N de casos válidos | 136 | | |

a. 16 casillas (64,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,31.

Tabla 37

Tabla de correlación de la "r" de Pearson N° 2

| Correlaciones | | | |
|---|---|--------|--|
| | 4. ¿En su opinión que factor es necesario como estrategia empresarial el análisis de datos? | | 16. ¿Por qué es necesario la vigilancia tecnológica en la cadena de valor de su empresa? |
| 4. ¿En su opinión que factor es necesario como estrategia empresarial el análisis de datos? | Correlación de Pearson | 1 | ,965** |
| | Sig. (bilateral) | | 0.000 |
| | N | 136 | 136 |
| 16. ¿Por qué es necesario la vigilancia tecnológica en la cadena de valor de su empresa? | Correlación de Pearson | ,965** | 1 |
| | Sig. (bilateral) | 0.000 | |
| | N | 136 | 136 |

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

Análisis e interpretación:

Hemos hallado con el SPSS la correlación de la "r" de Pearson con un 96.5% lo cual indica existe un alto grado correlación entre la pregunta N° 4 y N° 16 en la tesis desarrollada.

Hipótesis 3

La inversión en ciberseguridad, incide efectivamente en el planeamiento operativo para mayor confiabilidad.

H₀: La inversión en ciberseguridad, NO incide efectivamente en el planeamiento operativo para mayor confiabilidad.

H₁: La inversión en ciberseguridad, SI incide efectivamente en el planeamiento operativo para mayor confiabilidad.

Para probar la hipótesis planteada, seguiremos el siguiente procedimiento estadístico:

1. Hallamos el $\chi^2_{\text{calculado}}$ con los datos de tabla cruzada:

$$\chi^2_{\text{calculado}} = \sum_{i=1}^n \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i}$$

$$\chi^2_{\text{calculado}} = 522.798$$

2. Hallamos el $\chi^2_{\text{crítico}}$ de la tabla de chi-cuadrado:

Nivel de significación o Intervalo de confianza: 5%; $\alpha = 0.05$

Grado de libertad (gld):

$$gdl = n = (n^{\circ}\text{filas} - 1)(n^{\circ}\text{columnas} - 1) = (5 - 1)(5 - 1) = 16$$

$$\chi^2_{\text{crítico}} = \chi^2_{gdl, \alpha} = \chi^2_{16, 0.05} = 26.296 \text{ (Valor en tabla Chi cuadrado)}$$

3. Regla de decisión:

Rechazar la Hipótesis nula (H₀) si se cumple: $\chi^2_{\text{calculado}} \geq \chi^2_{\text{crítico}}$

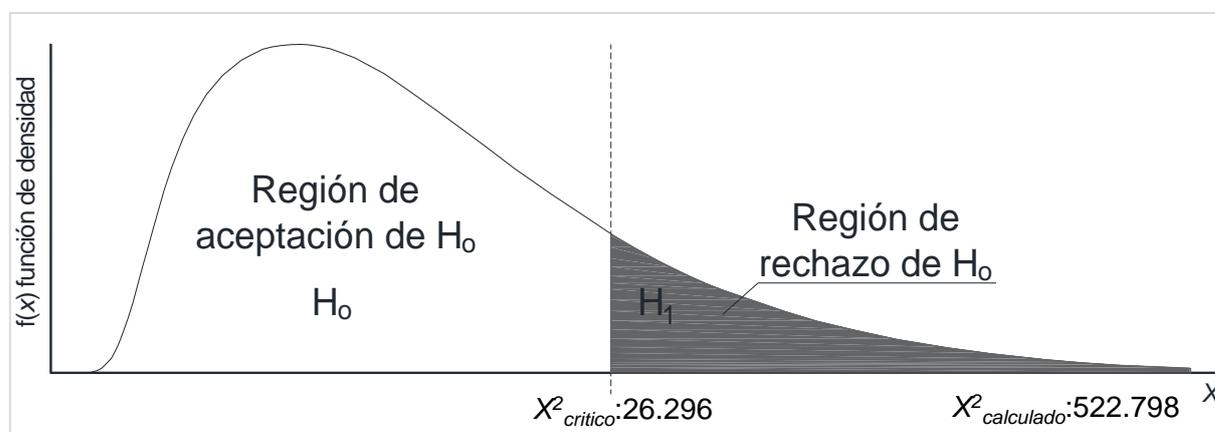
$$522.798 \geq 26.296$$

4. Decisión estadística:

Dado que $522.798 \geq 26.296$, se rechaza la hipótesis nula (H₀) y se acepta la hipótesis alternativa (H₁)

Gráfico 30

Gráfico de distribución chi-cuadrado N° 3



Resultados e interpretación:

Con un nivel de significación del 5% se rechaza la Hipótesis nula (H_0) y se acepta la Hipótesis alternativa (H_1), concluyendo que “La inversión en ciberseguridad, SI incide efectivamente en el planeamiento operativo para mayor confiabilidad”, lo cual ha sido probado mediante la prueba no paramétrica usando el software SPSS, para lo cual se adjunta las evidencias, consistente en la tabla de contingencia N° 3 y el resultado de la prueba estadística chi-cuadrado.

Prueba de chi-cuadrado

Tabla cruzada 7. ¿Por qué es necesario garantizar la seguridad de la información a nivel de este sector? *19. ¿Qué factor es importante para obtener una mejor confiabilidad operacional en este sector?

Tabla 38

Tabla cruzada N° 3

| | | 19. ¿Qué factor es importante para obtener una mejor confiabilidad operacional en este sector? | | | | | Total |
|--|--|--|------------------------------------|---|---|---------------------------|-------|
| | | Reducción de fallas en la operación | Reducción de la baja productividad | Disponibilidad de herramientas tecnológicas | Reducción de tiempos extras de producción | Ninguna de las anteriores | |
| 7. ¿Por qué es necesario garantizar la seguridad de la información a nivel de este sector? | Asegurar la seguridad e integridad | 43 | 0 | 2 | 0 | 0 | 45 |
| | Vulnerabilidad ante la competencia | 1 | 40 | 0 | 0 | 0 | 41 |
| | Evitar el robo de información por parte de empleados | 0 | 0 | 27 | 0 | 0 | 27 |
| | Generar confianza con los clientes | 0 | 0 | 0 | 17 | 0 | 17 |
| | Ninguna de las anteriores | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 6 |
| Total | | 44 | 40 | 29 | 17 | 6 | 136 |

Tabla 39

Prueba de chi-cuadrado N° 3

| Pruebas de chi-cuadrado | | | |
|-------------------------|----------------------|----|--------------------------------------|
| | Valor | df | Significación asintótica (bilateral) |
| Chi-cuadrado de Pearson | 522,798 ^a | 16 | 0.000 |
| Razón de verosimilitud | 369.223 | 16 | 0.000 |

| Pruebas de chi-cuadrado | | | |
|------------------------------|---------|----|--------------------------------------|
| | Valor | df | Significación asintótica (bilateral) |
| Asociación lineal por lineal | 128.567 | 1 | 0.000 |
| N de casos válidos | 136 | | |

a. 12 casillas (48,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,26.

Tabla 40

Tabla de correlación de la "r" de Pearson N° 3

| Correlaciones | | | |
|--|------------------------|--|--|
| | | 7. ¿Por qué es necesario garantizar la seguridad de la información a nivel de este sector? | 19. ¿Qué factor es importante para obtener una mejor confiabilidad operacional en este sector? |
| 7. ¿Por qué es necesario garantizar la seguridad de la información a nivel de este sector? | Correlación de Pearson | 1 | ,976** |
| | Sig. (bilateral) | | 0.000 |
| | N | 136 | 136 |
| 19. ¿Qué factor es importante para obtener una mejor confiabilidad operacional en este sector? | Correlación de Pearson | ,976** | 1 |
| | Sig. (bilateral) | 0.000 | |
| | N | 136 | 136 |

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

Análisis e interpretación:

Hemos hallado con el SPSS la correlación de la "r" de Pearson con un 97.6% lo cual indica existe un alto grado correlación entre la pregunta N° 7 y N° 19 en la tesis desarrollada.

Hipótesis 4

La estrategia relacionada a la robótica de procesos, incide activamente en la competitividad de la productividad.

H₀: La estrategia relacionada a la robótica de procesos, NO incide activamente en la competitividad de la productividad.

H₁: La estrategia relacionada a la robótica de procesos, SI incide activamente en la competitividad de la productividad.

Para probar la hipótesis planteada, seguiremos el siguiente procedimiento estadístico:

1. Hallamos el $X^2_{\text{calculado}}$ con los datos de tabla cruzada:

$$\chi^2_{calculado} = \sum_{i=1}^n \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i}$$

$$\chi^2_{calculado} = 512.701$$

2. Hallamos el $\chi^2_{critico}$ de la tabla de chi-cuadrado:

Nivel de significación o Intervalo de confianza: 5%; $\alpha = 0.05$

Grado de libertad (gld):

$$gdl = n = (n^{\circ}filas - 1)(n^{\circ}columnas - 1) = (5 - 1)(5 - 1) = 16$$

$$\chi^2_{critico} = \chi^2_{gdl,\alpha} = \chi^2_{16,0.05} = 26.296 \text{ (Valor en tabla Chi cuadrado)}$$

3. Regla de decisión:

Rechazar la Hipótesis nula (H_0) si se cumple: $\chi^2_{calculado} \geq \chi^2_{critico}$

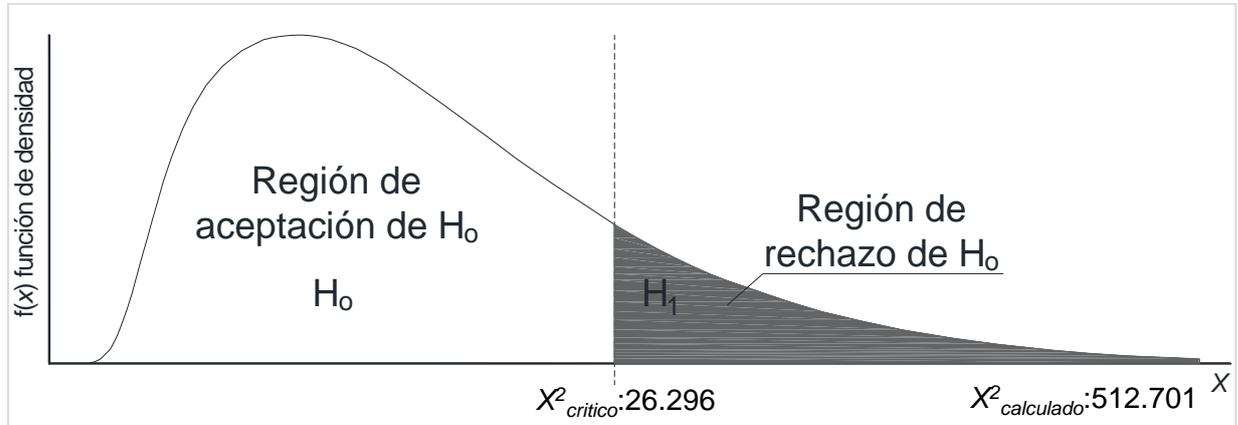
$$512.701 \geq 26.296$$

4. Decisión estadística:

Dado que $512.701 \geq 26.296$, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_1)

Gráfico 31

Gráfico de distribución chi-cuadrado N° 4



Resultados e interpretación:

Con un nivel de significación del 5% se rechaza la Hipótesis nula (H_0) y se acepta la Hipótesis alternativa (H_1), concluyendo que “La estrategia relacionada a la robótica de procesos, SI incide activamente en la competitividad de la productividad”, lo cual ha sido probado mediante la prueba no paramétrica usando el software SPSS, para lo cual se adjunta las evidencias, consistente en la tabla de contingencia N° 4 y el resultado de la prueba estadística chi-cuadrado.

Prueba de chi-cuadrado

Tabla cruzada 10. ¿Qué objetivo considera para la reducción de costos con aplicación de la robótica? *22. ¿Qué factor considera importante para el incremento de la productividad en este sector?

Tabla 41

Tabla cruzada N° 4

| | | 22. ¿Qué factor considera importante para el incremento de la productividad en este sector? | | | | | Total |
|--|---|---|-----------------------------|------------------|-----------------------|---------------------------|-------|
| | | Metodología uniforme de trabajo | Aplicación de la tecnología | Fomentar hábitos | Comunicación efectiva | Ninguna de las anteriores | |
| 10. ¿Qué objetivo considera para la reducción de costos con aplicación de la robótica? | Reducción de los costos de explotación | 45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45 |
| | Reducción de los costos laborales | 1 | 39 | 0 | 0 | 0 | 40 |
| | Aumento de la eficiencia de los equipos | 0 | 0 | 29 | 0 | 0 | 29 |
| | Mejora de la calidad productiva | 0 | 0 | 0 | 16 | 0 | 16 |
| | Ninguna de las anteriores | 1 | 0 | 0 | 0 | 5 | 6 |
| Total | | 47 | 39 | 29 | 16 | 5 | 136 |

Tabla 42

Prueba de chi-cuadrado N° 4

| Pruebas de chi-cuadrado | | | |
|------------------------------|----------------------|----|--------------------------------------|
| | Valor | df | Significación asintótica (bilateral) |
| Chi-cuadrado de Pearson | 512,701 ^a | 16 | 0.000 |
| Razón de verosimilitud | 373.691 | 16 | 0.000 |
| Asociación lineal por lineal | 122.780 | 1 | 0.000 |
| N de casos válidos | 136 | | |

a. 14 casillas (56,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,22.

Tabla 43

Tabla de correlación de la "r" de Pearson N° 4

| | | Correlaciones | |
|---|---|--|---|
| | | 10. ¿Qué objetivo considera para la reducción de costos con aplicación de la robótica? | 22. ¿Qué factor considera importante para el incremento de la productividad en este sector? |
| 10. ¿Qué objetivo considera para la reducción de costos con aplicación de la robótica? | Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N | 1 136 | ,954** 136 |
| 22. ¿Qué factor considera importante para el incremento de la productividad en este sector? | Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N | ,954** 136 | 1 136 |

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

Análisis e interpretación:

Hemos hallado con el SPSS la correlación de la "r" de Pearson con un 95.4% lo cual indica existe un alto grado correlación entre la pregunta N° 10 y N° 22 en la tesis desarrollada.

CAPÍTULO VI: DISCUSION, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Discusión

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo demostrar la importancia de los efectos de las inversiones en tecnologías disruptivas en la productividad empresarial en las empresas del sector industrial metalmecánica. El entorno competitivo obliga a las empresas del sector a realizar innovaciones con el apoyo de tecnologías buscando eficiencia en los tiempos de producción para ser competitivas en el mercado. Las empresas que no realicen inversiones en sus operaciones llegan a ser ineficientes e incapaces de adaptarse poniendo en riesgo su competitividad y permanencia en el mercado, teniendo presente que parte de los encuestados como gerentes y jefes con muchos años de trayectoria en el sector manifestaron de los beneficios de las nuevas tecnologías.

La respuesta de los entrevistados permite afirmar que la tecnología dinamiza las operaciones, dando a conocer la necesidad de optimizar sus procesos administrativos y de fabricación, perfeccionar los avances de diseño de prototipos, mejorar el desarrollo de productos. Visto desde esta perspectiva se espera se incremente la digitalización en las actividades de manufactura, existencia de mayores redes de empleo en que interactúen humanos y máquinas, intercambio de información en tiempo real, análisis de datos con big data, aplicaciones con el internet de las cosas, lo cual se corrobora con la investigación de Valiente (2019), en sus tesis de doctorado de la “Evolución de los clústeres industriales a través de las innovaciones disruptivas”, en donde analiza las respuestas desarrollada por los clústeres industriales frente al surgimiento de una innovación tecnológica disruptiva y sus efectos.

Así mismo, la investigación permite verificar aspectos adicionales, como la de implementar tecnologías disruptivas, cuyo éxito dependerá de la capacidad de integrar una red para construir con facilidad sistemas de procesos industriales flexibles e integrar la ingeniería en la cadena de valor para soportar los nuevos tipos de manufactura. De la misma forma las aplicaciones de las tecnologías de la información continuarán siendo el medio principal para generar estas ventajas competitivas, facilitarán la integración en la cadena de suministro, la gestión y la interoperabilidad

de procesos e interacción de información en la cadena de valor y a lo largo de la empresa. En el análisis de los autores Escorsa y Valls (2003) en su libro “Tecnología e innovación en la empresa” nos muestra como la gestión en innovación han ido aumentando, el papel decisivo de la innovación para la mejora de competitividad empresarial.

Tal como se presenta actualmente el panorama a nivel global, encontramos que las organizaciones del sector industrial metalmecánica buscando ser eficientes y eficaces, tienen que adecuarse a los avances de la ciencia y tecnología, en razón que las mismas circunstancias del mercado así lo exigen, con el fin de poder competir y brindar servicios rápidos que satisfagan las necesidades de los clientes y usuarios dejando de lado la tecnología dominante y desfasada. De acuerdo con Fernández y Valle (2018) en su artículo “Tecnología disruptiva: la derrota de las empresas establecidas” en donde clarifica la aplicación de las tecnologías disruptivas planteando como principal forma de atacar el mercado consolidado por la tecnología dominante.

Esta situación en la cual se ha desarrollado la investigación, destaca que las organizaciones tienen que situarse en un contexto donde se aproveche los avances de la ciencia, con el fin de poder aprovechar todas las bondades que actualmente ofrece el campo de la tecnología en un ámbito netamente del internet de las cosas y la electrónica, donde las empresas encaminadas a competir, tienen que estar inmersas en esta realidad; es por ello, que actualmente se conoce que las organizaciones que van a lidiar al futuro, tienen que hacer inversiones para aprovechar los adelantos que ofrece la tecnología disruptiva. Como lo hace notar Kalpakjian y Schmid (2008) en su libro “Manufactura, ingeniería y tecnología” indica que la implantación de tecnologías modernas contribuye en gran medida en la eficiencia creciente de las operaciones, también especifica que las compañías y organizaciones en los países industrializados empiezan a ser más competitivos.

Como se aprecia con la nueva forma de tecnologías constituye una puesta de la inversión en el campo digital, con el fin de lograr que las empresas puedan competir y alcanzar metas y objetivos en cuanto a la productividad empresarial y calidad del servicio que tradicionalmente bajo otros esquemas era imposible alcanzar; es por ello, que en las actuales circunstancias y avances que se dan con bastante frecuencia, es

necesario que la administración de las empresas asuman el rol que les corresponde y apuesten por estos recursos que les facilita avanzar hacia nuevos horizontes dada la trascendencia que tiene y la rapidez de las informaciones que tendrán a su alcance; constituyendo así en necesidades que al ser satisfechas les permitirá competir en un mundo globalizado y donde los que invierten alcanzarán resultados favorables, debido a la capacidad de respuesta frente a los requerimientos de clientes y usuarios. Como manifiesta Heizer y Render (2009) en su libro “Principios de administración de operaciones” la administración de la empresa tiene la responsabilidad para el desarrollo e incremento en la productividad con la aplicación de la tecnología.

Finalmente como resultado de la contrastación, se ha determinado que la hipótesis general del trabajo fue aceptada, demostrando que las inversiones en tecnologías disruptivas, inciden directamente en la productividad empresarial de las empresas del sector industrial metalmecánica en la Región de Lima Metropolitana, en el periodo 2018-2020; estableciéndose que estas tecnologías facilitan que las cosas se lleven a cabo con mayor velocidad, eficiencia, competitividad, innovación, expansión y cuya inversión, generará ahorro en las empresas de este sector que las vienen acogiendo.

6.2. Conclusiones

- a. Se verificó que la inversión en inteligencia artificial en las empresas del sector industrial metalmecánica incide significativamente en la rentabilidad económica-financiera aplicando tecnologías disruptivas.
- b. Se confirmó que la estrategia empresarial con big data en las empresas del sector industrial metalmecánica, incide favorablemente en la cadena de valor en las empresas del sector metalmecánica.
- c. Se comprobó que la inversión en ciberseguridad en las empresas del sector industrial metalmecánica, incide efectivamente en el planeamiento operativo para mayor confiabilidad.

- d. Se determinó que la estrategia relacionada a la robótica de procesos en las empresas del sector industrial metalmecánica, incide activamente en la competitividad de la productividad.
- e. Finalmente se concluye que las inversiones en tecnologías disruptivas inciden en la productividad empresarial de las empresas industriales del sector industrial metalmecánica, debido a su impacto con la automatización y reflejado en la competitividad.

6.3. Recomendaciones

- a. Planificar inversiones en Inteligencia Artificial para las operaciones administrativas y de producción de las empresas de la industria del sector metalmecánica y a la vez capacitar al equipo de operaciones en el uso de las nuevas tecnologías disruptivas para mejorar su eficiencia y permitir que el modelo de negocios y el de operaciones este alineado a los desafíos de la nueva convivencia.
- b. Recomendar la incorporación del sistema de Big Data como estrategia empresarial para generar impactos en el rendimiento de las actividades de las empresas del sector metalmecánica y con ello les permita gestionar sus activos de forma eficaz y eficiente para desarrollar modelos de negocios e incrementar sus retornos y posicionar su imagen institucional.
- c. Incorporar en el plan estratégico de las empresas industriales del sector metalmecánica, inversiones en ciberseguridad; lo cual les permitiría preservar su infraestructura con una red segura y adaptativa y proteger sus sistemas de información, con una solución de seguridad de Tecnologías de Información; todo lo cual apoyado con un proveedor externo que brinde soporte con personal altamente capacitado y con experiencia en el sector industrial, incidiendo directamente en el proceso de producción.
- d. Recomendar a las empresas del sector industrial metalmecánica adaptarse rápidamente al cambio de soluciones de automatización, enfocándose en la robótica de procesos, incidiendo en la productividad y seguridad para lo cual será

inevitable incorporar en breve plazo robots, que se convertirán en empleados para actividades de descarga de la máquina herramienta y para manipulación de piezas y materiales.

- e. Sugerir que la dirección de las empresas del sector industrial metalmecánica tome en cuenta las tendencias de la aplicación de las tecnologías disruptivas en los próximos años para destinar sus inversiones en: Inteligencia artificial, big data, ciberseguridad, robótica, almacenamiento de energía, tecnología blockchain, entre otros, con la finalidad de aumentar la productividad y por ende sus retornos económicos-financieros.

FUENTES DE INFORMACION

Referencias bibliográficas

Libros

- Ávila, R. B. (2001). *Metodología de la investigación: como elaborar la tesis y/o investigación: ejemplos de diseños de tesis y/o investigación* (1ra. ed.). Lima: Estudios y Ediciones R. A.
- Bordignon, F., Iglesias, A. y Hahn A. (2018). *Diseño e impresión de objetos 3D: una guía de apoyo a escuelas* (1ra. ed.). Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Editorial Universitaria.
- Chase, R. B., Jacobs, F. R. y Aquilano, N. J. (2009). *Administración de operaciones: producción y cadena de suministro* (12ma. ed.). México D.F.: Editorial McGraw-Hill/ Interamericana editores, S.A de C.V.
- Chiavenato, I. (2006). *Introducción a la teoría general de la administración* (7ma. ed.). México D.F.: Editorial McGraw-Hill/ Interamericana editores, S.A de C.V.
- Chiavenato, I. (2007). *Administración de recursos humanos: el capital humano de las organizaciones* (8va. ed.). México D.F.: Editorial McGraw-Hill/ Interamericana editores, S.A de C.V.
- Christensen, C. M. (1997). *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail* (1ra. ed.). Boston, and Massachusetts: Harvard Business School Press.
- Corletti, A. (2017). *Ciberseguridad. Una estrategia informático/militar* (1ra. ed.). Madrid: Editorial darFE.
- D'Alessio, F. (2004). *Administración y dirección de la producción: Enfoque estratégico y de calidad* (2da. ed.). Naucalpan de Juárez, Edo. De México: Pearson Educación de México, S.A. de C.V.
- Eiteman, D., Stonehill, A. y Moffett, M. (2011). *Las finanzas en las empresas multinacionales* (12va. ed.). México D.F.: Editorial Pearson educación.
- Escorsa, P. y Valls, J. (2003). *Tecnología e innovación en la empresa* (1ra. ed.). Barcelona: Edicions de la Universitat Politècnica de Catalunya, SL.
- Evans, J. R. y Lindsay W. M. (2008). *Administración y control de la calidad* (7ma. ed.). México D.F.: Cengage Learning Editores, S.A. de C.V.
- Gitman, L. y Joehnk, M. (2009). *Fundamentos de inversiones* (10ma. ed.). México D.F.: Editorial Pearson educación.

- Gómez, M.A., Deslauriers, J.P. y Alzate, M.V. (2010). *Como hacer tesis de maestría y doctorado, Investigación, escritura y publicación* (1ra. ed.). Bogotá D.C.: Editorial Ecoe ediciones.
- Heizer, J. y Render, B. (2009). *Principios de administración de operaciones* (7ma. ed.). México D.F.: Editorial Pearson educación.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M.P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ta. ed.). México D.F.: Editorial McGraw-Hill/ Interamericana editores, S.A de C.V.
- Iglesias, E., García, A., Puig, P. y Benzaqué, I. (2020). *Inteligencia artificial: Gran oportunidad del siglo XXI* (1ra. ed.). Washington D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Kalpakjian, S. y Schmid, S. (2008). *Manufactura, ingeniería y tecnología* (5ta. ed.). México D.F.: Editorial Pearson educación.
- Koontz, H., Weihrich, H. y Cannice, M. (2012). *Administración: una perspectiva global y empresarial* (14ta. ed.). México D.F.: Editorial McGraw-Hill/ Interamericana editores, S.A de C.V.
- Krajewski, L., Ritzman, L. y Malhotra, M. (2008). *Administración de operaciones* (8va. ed.). México: Editorial Pearson educación.
- Lizcano, J. y Castelló E. (2004). *Rentabilidad empresarial: propuesta y práctica de análisis y evaluación* (1ra. ed.). Editorial Cámaras de Comercio. Servicios de Estudios.
- Meza, J. (2013.). *Evaluación financiera de proyectos* (3ra. ed.). Bogotá D.C.: Editorial Ecoe ediciones.
- Morales, J. y Morales, A. (2009). *Proyectos de inversión, evaluación y formulación* (1ra. ed.). México D.F.: Editorial McGraw-Hill/ Interamericana editores, S.A de C.V.
- Prokopenko, J. (1989). *Gestión de la productividad: manual práctico* (1ra. ed.). Ginebra: Organización Internacional del Trabajo.
- Robbins, S. P. y Coulter M. (2005). *Administración* (8va. ed.). México: Editorial Pearson educación.
- Ross, S., Westerfield, R. y Jaffe, J. (2012). *Finanzas corporativas* (9na. ed.). México, D.F.: Editorial McGraw-Hill/ Interamericana editores, S.A de C.V.
- Sapag, N. (2011). *Proyectos de inversión. Formulación y evaluación* (2da. ed.). Chile: Editorial Pearson educación.
- Sipper, D. y Bulfin, R. (1998). *Planeación y control de la producción* (1ra. ed.). México D.F.: Editorial McGraw-Hill / Interamericana editores, S.A de C.V.

Vaca, G. (2010). *Evaluación de proyectos* (6ta. ed.). México D.F.: Editorial McGraw-Hill/ Interamericana editores, S.A de C.V.

Artículos

- Abdel, G. y Romo, D. (2004). Sobre el Concepto de Competitividad, Documentos de Trabajo en Estudios de Competitividad, Working papers in competitiveness studies. *ITAM, Serie de Documentos de Trabajo en Estudios de Competitividad*, 1-31. http://cec.itam.mx/sites/default/files/concepto_competitividad.pdf
- Alonso, C. y Ferreiro D. (2018). Big data y gestión empresarial: Big data and business management. *VIII Simposio de Telecomunicaciones*, 1-6. <http://www.informaticahabana.cu/sites/default/files/ponencias2018/TEL07.pdf>
- Alvarado, R. A. (2018). Ciudad inteligente y sostenible: hacia un modelo de innovación inclusiva. *Revista de tecnología y sociedad Paakat*, 7(13), 1-17. <http://www.scielo.org.mx/pdf/prts/v7n13/2007-3607-prts-7-13-00002.pdf>
- Aracil, R., Balaguer, C. y Armada, M. (2008). Robots de servicio. *Revista Iberoamericana de automática e informática industrial*, 5(2), 6-13. <https://riai.isa.upv.es>
- Cobo, E., Cortes J., González J.A., Riba, L., Peláez, R., Vilaró, M. y Bielsa N. (2014). Prueba de significación y contraste de hipótesis. *Bioestadística para no estadísticos*, (9), 1-45. https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/186413/09_ps-5331.pdf
- Del Vecchio, J., Paternina, F. y Henríquez C. (2015). Cloud computing a model for the development of enterprises. *Revista Prospect*, 13(2), 81-87. <http://www.scielo.org.co/pdf/prosp/v13n2/v13n2a10.pdf>
- Deloitte (2017). Change: Automatización Robótica de Procesos (RPA). *Deloitte consulting*. 1-16. https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/mx/Documents/strategy/Automatizacion_Rob%C3%B3tica_Procesos.pdf
- Fernández, E. y Valle, S. (2018). Tecnología disruptiva: la derrota de las empresas establecidas. *Revista Innovar*, 28(70), 9-22. <https://doi:10.15446/innovar.v28n70.74404>.
- Heras, L. y Villareal, J. L. (2004). La realidad aumentada: una tecnología en espera de usuarios. *Revista Digital Universitaria*, 5(7), 1-9. https://www.revista.unam.mx/vol.8/num6/art48/jun_art48.pdf

- Hernández, E. J., Duque, N. D. y Moreno J. (2017). Big Data: una exploración de investigaciones, tecnologías y casos de aplicación. *Revista TecnoLógicas*, 20(39), 1-24. <http://www.scielo.org.co/pdf/teclo/v20n39/v20n39a02.pdf>
- Loza, D. y Dabirian, R. (2015). Introducción a la Tecnología Disruptiva y su Implementación en Equipos Científicos. *Revista Politécnica*, 36(3), 1-4. [https://revistapolitecnica.epn.edu.ec/images/revista/volumen36/tomo3/Introduccion alaTecnologiaDisruptivaysulImplementacionenEquiposCientificos.pdf](https://revistapolitecnica.epn.edu.ec/images/revista/volumen36/tomo3/Introduccion%20alaTecnologiaDisruptivaysulImplementacionenEquiposCientificos.pdf)
- Mendoza, G., y Rodríguez, J. L. (2007). La nanociencia y la nanotecnología: una revolución en curso. *Revista Perfiles Latinoamericanos*, (29), 161-186. <https://www.redalyc.org/pdf/115/11502906.pdf>
- Ocaña, Y., Valenzuela, L., y Garro, L. (2019). Inteligencia artificial y sus implicaciones en la educación superior. *Propósitos y Representaciones*, 7(2), 536-568. <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.274>
- Olguín, M., Rivera, I. y Hernández, E. (2006). Introducción a la Realidad Virtual. *Revista Polibits*, (33), 11-15. Instituto Politécnico Nacional, Distrito Federal, México <https://www.redalyc.org/pdf/4026/402640446002.pdf>
- Porxas, N. y Conejero, M. (2018). Tecnología blockchain: funcionamiento, aplicaciones y retos jurídicos relacionados. *Revista Actualidad Jurídica Uría Menéndez*, (48), 1-13. <https://www.uria.com/documentos/publicaciones/5799/documento/art02.pdf?id=7875>
- Posada, C. (2019). Metalmecánica es clave para el desarrollo. *Revista La Cámara*, 22-24. [https://apps.camaralima.org.pe/repositorioaps/0/0/par/posada874/posada%20874 _metalmec%20C3%A1nica%20es%20clave%20para%20el%20desarrollo.pdf](https://apps.camaralima.org.pe/repositorioaps/0/0/par/posada874/posada%20874_%20metalmec%20C3%A1nica%20es%20clave%20para%20el%20desarrollo.pdf)
- Quintero, J. y Sánchez, J. (2006). La cadena de valor: Una herramienta del pensamiento estratégico. *TELOS, Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*. 8(3), 377-389. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99318788001>
- UNE 166000:2006 (2006). Gestión de la I+D+i: Terminología y definiciones de las actividades de I+D+i. *AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación*. <http://planmaestroinv.udistrital.edu.co/documentos/PMICI-UD/Documentos%20PMICI-UD/I+D+i/UNE%20166000.pdf>

Fuentes electrónicas

- Adeva, R. (21 de Marzo del 2020). *Todo lo que debes saber sobre el coche autónomo.*
<https://www.adslzone.net/reportajes/movilidad/coche-autonomo/>
- Aldama, L. (25 de Abril del 2018). *¿Qué es RPA?*
<https://blog.softtek.com/es/qu%C3%A9-es-rpa>
- Alonso, D. (14 de Julio del 2020). *¿Cuáles son las mejores tecnologías disruptivas para invertir?* <https://gestion.pe/blog/analizandotusinversiones/2020/07/cuales-son-las-mejores-tecnologias-disruptivas-para-invertir.html/?ref=gesr>
- Álvarez-Moro, O. (05 de Noviembre del 2008). *¿Qué es la productividad?*
<https://www.elblogsalmon.com/conceptos-de-economia/que-es-la-productividad>
- Arburg (s.f.) *Eficiencia productiva.* <https://www.arburg.com/es/mx/productos-y-servicios/global-services/asesoramiento/eficiencia-productiva/>
- Avansis (s.f.). *Industria 4.0 ¿Es realmente revolución o evolución?*
<https://www.avansis.es/industria-4-0/industria-4-0-revolucion-evolucion/>
- Beetrack (s.f.). *Claves de la productividad empresarial.*
<https://www.beetrack.com/es/blog/productividad-empresarial>
- Cardona, M. (s.f.). *La cuarta revolución industrial y las tecnologías disruptivas.*
<https://www.unab.edu.sv/la-cuarta-revolucion-industrial-y-las-tecnologias-disruptivas/>
- Castro, L. (01 de Noviembre del 2019). *¿Qué es escalabilidad?*
<https://www.aboutespanol.com/que-es-escalabilidad-157635>
- Cbmetal (20 de Abril del 2021). *Recuperación económica de otros sectores ayudaría a contrarrestar pérdidas de la industria metalmecánica.*
<http://cbmetal.com.pe/blog/recuperacion-economica-sectores-ayudaria-industria-metalmeccanica/>
- Ciberseguridad (s.f.). *Registro de actividad.*
<https://ciberseguridad.com/normativa/espana/medidas/registro-actividad/>
- Cisco (s.f.). *¿Qué es la ciberseguridad?*
https://www.cisco.com/c/es_mx/products/security/what-is-cybersecurity.html
- Contreras, J. I. (03 de Marzo del 2021). *Efectividad de procesos: qué es y cómo se mejora.* <https://www.atlasconsultora.com/como-mejorar-efectividad-procesos/>
- Corvo, H. S. (13 de Julio del 2019). *Sistema de producción continua: características, ventajas, ejemplos.* <https://www.lifeder.com/sistema-de-produccion-continua/>
- Corvo, H. S. (06 de Mayo de 2021). *Utilidad de operación.*
<https://www.lifeder.com/utilidad-operacional/>

- Custodio, M. (20 de Octubre del 2018). *¿Qué es el ROI? Aprende cómo calcular el Retorno sobre la Inversión.* <https://www.rdstation.com/es/blog/roi/>
- Ecured (s.f.). *Confiabilidad operacional.* https://www.ecured.cu/Confiabilidad_operacional
- Enciclopedia económica (2019). *Cadena de valor.* <https://enciclopediaeconomica.com/cadena-de-valor/>
- Esan (21 de Julio del 2016). *Reducción de costos con eficiencia.* <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2016/07/reduccion-de-costos-con-eficiencia/>
- Gardey, A. (2009). *Plan Operativo.* <https://definicion.de/plan-operativo/>
- Giménez, S. (30 de Diciembre del 2020). *Inteligencia artificial: ¿Oportunidad de inversión?* <https://es.rankiapro.com/inteligencia-artificial-oportunidad-inversion/>
- Guzmán, C. (12 de Julio del 2020). *Emprendimiento: ¿Qué son los estándares de calidad?* <https://pqs.pe/actualidad/economia/emprendimiento-que-son-los-estandares-de-calidad/>
- Hirata, R. (21 de Septiembre del 2013). *La tercera Revolución Industrial.* <https://www.vanguardia-industrial.net/la-tercera-revolucion-industrial/>
- Kreutzfeld, F. (s.f.). *¿Cómo reducir el tiempo de la producción textil?* <https://www.deltamaquinastexteis.com.br/es/industria-textil/como-reducir-el-tiempo-de-la-produccion-textil/>
- La Cámara (08 de Febrero del 2021). *Las oportunidades del sector metalmeccánico en el exterior.* <https://lacamara.pe/las-oportunidades-del-sector-metalmecanico-en-el-exterior/>
- Lázaro, A. (09 de Enero del 2017). *Planeamiento Empresarial: Estratégico, Táctico y Operativo.* <https://taemperuconsulting.com/planeamiento-empresarial-estrategico-tactico-operativo/>
- Multipeers (22 de Febrero del 2017). *La necesidad de información en tiempo real actualmente.* <https://multipeers.itpeers.com/es/2017/02/22/necessidade-da-informacao-tempo-real/>
- Navarro, M. (02 de Septiembre del 2019). *Invertir en ciberseguridad: la necesidad obligatoria.* <https://revistabyte.es/tema-de-portada-byte-ti/invertir-en-ciberseguridad-la-necesidad-obligatoria/>
- On-time (s.f.). *Evolución histórica.* <https://on-time.es/productividad/evolucion-historica/>

- Pérez, M. (17 de Septiembre del 2019). *Estrategias de Big Data para las empresas chilenas*. <https://www.isc.cl/estrategias-de-big-data-para-las-empresas-chilenas/>
- Pilco, C. (13 de Enero del 2020). *Importancia de las inversiones disruptivas*. <https://prensaregional.pe/importancia-de-las-inversiones-disruptivas/>
- Proactivo (03 de Junio del 2020). *Metalmecánicas buscan reactivarse, pero sin impulso de obra pública y minería*. <https://proactivo.com.pe/metalmecanicas-buscan-reactivarse-pero-sin-impulso-de-obra-publica-y-mineria/>
- QuestionPro (s.f.). *Análisis de Datos*. <https://www.questionpro.com/es/analisis-de-datos.html>
- Quiroa, M. (10 de Diciembre del 2019). *Proceso productivo*. <https://economipedia.com/definiciones/proceso-productivo.html#referencia>
- Quiroa, M. (28 de Agosto del 2020). *Estrategia corporativa*. <https://economipedia.com/definiciones/estrategia-corporativa.html#referencia>
- Raffino, M. E. (17 de noviembre del 2020). *Toma de decisiones*. <https://concepto.de/toma-de-decisiones/>
- Raffino, M. E. (30 de Junio del 2020). *Rentabilidad*. <https://concepto.de/rentabilidad/>
- Rodríguez, A. (2019). *12 tecnologías disruptivas para la transformación digital presente y futura*. <https://emprendecontuweb.com/12-tecnologias-disruptivas-para-la-transformacion-digital-presente-y-futura/>
- Roldan, P. N. (02 de Diciembre del 2016). *Competitividad*. <https://economipedia.com/definiciones/competitividad.html#referencia>
- Selva, V. y López, J.F. (25 de Septiembre del 2016). *Revolución industrial*. <https://economipedia.com/definiciones/primer-revolucion-industrial.html>
- Tecon (s.f.). *La Seguridad de la Información*. <https://www.tecon.es/la-seguridad-de-la-informacion/>
- Tineo, R. (12 de Octubre del 2020). *Impulso para la industria metalmecánica*. <https://lacamara.pe/informe-especial-impulso-para-la-industria-metalmecanica/>
- Torrecilla, J. (09 de Julio del 2020). *Tipos de herramientas tecnológicas*. <https://www.astraps.com/articulo/1389/tipos-de-herramientas-tecnologicas/>
- Westreicher, G. (24 de Mayo del 2018). *Rentabilidad de los activos – ROA*. <https://economipedia.com/definiciones/rentabilidad-de-los-activos-roa.html>
- Wmware (s.f.). *Continuidad del negocio*. <https://www.vmware.com/latam/topics/glossary/content/business-continuity.html>

Tesis

- Arméstar Bruno, G. M. (2020). *Efectos de la libre competencia y las tecnologías disruptivas en el marco jurídico real de las tasas de interés* (Tesis de maestría, Universidad Inca Garcilaso de la Vega). <http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/4861>
- Bachella, P. P. (2019). *Descripción y análisis de la disrupción tecnológica en los servicios financieros impulsado por empresas de tecnología en Latinoamérica* (Tesis de maestría, Universidad de San Andrés). <http://hdl.handle.net/10908/16742>
- Hernández Martínez, C. M. (2017). *Gestión de la tecnología en los proyectos de innovación de una empresa peruana del sector minero. Un estudio de caso* (Tesis de maestría, Pontificia universidad Católica del Perú). <http://hdl.handle.net/20.500.12404/9869>
- Quispe Castro, P. L. (2017). *Factores que influyen en el desarrollo de modelos de negocios en empresas de base tecnológica asistidas por una incubadora de negocios, estudio de casos* (Tesis de maestría, Pontificia universidad Católica del Perú). <http://hdl.handle.net/20.500.12404/8828>
- Ramírez Valdenegro, G. M. (2020). *Análisis de la adopción de tecnologías disruptivas en la mediana minería subterránea chilena* (Tesis de maestría, Universidad Técnica Federico Santa María). <https://hdl.handle.net/11673/49891>
- Valiente Bordanova, D. (2019). *Evolución de los clústeres industriales a través de las innovaciones disruptivas* (Tesis de doctorado, Universitat Jaume I). <http://hdl.handle.net/10803/667663>

Leyes y Reglamentos

- D.L. N° 1488. Decreto legislativo que establece un régimen especial de depreciación y modifica plazos de depreciación. Diario Oficial El Peruano (10 de mayo de 2020). <https://busquedas.elperuano.pe/download/url/decreto-legislativo-que-establece-un-regimen-especial-de-dep-decreto-legislativo-n-1488-1866210-6>
- D.S. N° 003-97-TR. Texto Único Ordenado del Decreto Legislativo N° 728, Ley de Productividad y Competitividad Laboral. Diario Oficial El Peruano (1997). <https://diariooficial.elperuano.pe/pdf/0010/12-reglamento-del-texto-unico-ordenado-del-decreto-legislativo-728-ley-de-productividad-y-competitividad-laboral-1.pdf>

- D.S. N° 188-2015-EF. Aprueban el Reglamento de la Ley N° 30309, Ley que promueve la investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación tecnológica. Diario Oficial El Peruano (12 de julio de 2015). <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/aprueban-el-reglamento-de-la-ley-no-30309-ley-que-promueve-decreto-supremo-n-188-2015-ef-1262051-3/>
- D.S. N° 237-2019-EF. Aprueban El Plan Nacional de Competitividad y Productividad. Diario Oficial El Peruano (28 de julio de 2019). <https://elperuano.pe/NormasElperuano/2019/07/28/1792888-1/1792888-1.htm>
- D.S. N° 345-2018-EF. Aprueban la política nacional de competitividad y productividad. Diario Oficial El Peruano (31 de diciembre de 2018). <https://www.gob.pe/institucion/mef/normas-legales/235968-345-2018-ef>
- D.S. N° 406-2019-EF. Aprueban Decreto Supremo que fija el monto máximo total deducible de acuerdo a lo establecido en la Ley N° 30309 – Ley que promueve la investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación tecnológica. Diario Oficial El Peruano (29 de diciembre de 2019). <https://busquedas.elperuano.pe/download/url/aprueban-decreto-supremo-que-fija-el-monto-maximo-total-dedu-decreto-supremo-n-406-2019-ef-1841327-13>
- Ley N° 30309. Ley que promueve la investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación tecnológica. Diario Oficial El Peruano (13 de marzo de 2015). <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/ley-que-promueve-la-investigacion-cientifica-desarrollo-te-ley-n-30309-1211074-1/>

Boletines y notas

- Banco Central de Reserva del Perú, BCRP (2021). Cuadros estadísticos, nota semanal N° 24-2021 (24 de junio de 2021) - formato xlsx., PBI y empleo, 80. Producción manufacturera (Variaciones porcentuales con respecto a similar periodo del año anterior anualizadas). <https://www.bcrp.gob.pe/estadisticas/cuadros-de-la-nota-semanal.html>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL (2021). Datos y hechos sobre la transformación digital, Santiago de Chile: Naciones Unidas. https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/46766/S2000991_es.pdf
- Instituto nacional de estadística e informática, INEI (2019). Perú: estructura empresarial, 2018, Lima: Instituto nacional de estadística e informática.

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1703/libro.pdf

Instituto nacional de estadística e informática, INEI (2021). Evolución de las exportaciones e importaciones, Lima: Instituto nacional de estadística e informática. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_export_import_dic20.pdf

Ministerio de la Producción, PRODUCE (2020). Innovación en la industria manufacturera y en las empresas de servicios intensivos en conocimiento: Análisis de los resultados de la ENIIMSEC 2018 (1ra ed.). Ministerio de la Producción. <https://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/en/shortcode/oee-documentos-publicaciones/publicaciones-anuales/item/939-innovacion-en-la-industria-manufacturera-y-en-las-empresas-de-servicios-intensivos-en-conocimiento>

ANEXOS

ANEXO 1. Matriz de consistencia

TITULO: Efectos de las inversiones en tecnologías disruptivas en la productividad empresarial en el sector industrial metalmecánica en la Región Lima, años 2018-2020.

AUTOR: Alexander Navarro Cardenas.

| DEFINICIÓN DEL PROBLEMA | OBJETIVOS | HIPÓTESIS | VARIABLES E INDICADORES | METODOLOGIA |
|--|--|---|---|--|
| Problema General | Objetivo General | Hipótesis General | Variable Independiente X. Inversiones en tecnologías disruptivas X1. Inversión en inteligencia artificial X2. Estrategia empresarial con big data X3. Inversión en ciberseguridad X4. Estrategia relacionada a la robótica de procesos | Diseño metodológico Investigación no experimental: Transeccional correlacional Tipo de investigación Aplicada Nivel de investigación Descriptivo Población y muestra La población que conformará la investigación estuvo delimitada por 15,620 empresas del sector industrial metalmecánico empadronados a nivel de Lima metropolitana Se utilizó la fórmula de muestreo aleatorio simple propuesto por R.B Ávila Acosta en su libro Metodología de la investigación. |
| ¿Cuáles son los efectos de las inversiones en tecnologías disruptivas, que inciden en la productividad empresarial del sector industrial metalmecánica en la Región Lima, 2018 - 2020? | Determinar si los efectos de las inversiones en tecnologías disruptivas, que inciden en la productividad empresarial del sector industrial metalmecánica en la Región Lima, 2018 - 2020. | Los efectos de las inversiones en tecnologías disruptivas, inciden en la productividad empresarial del sector industrial metalmecánica en la Región Lima, 2018 - 2020. | | |
| Problemas Específicos | Objetivos Específicos | Hipótesis Específicas | | |
| a. ¿En qué medida la inversión en inteligencia artificial, incide significativamente en la rentabilidad con la aplicación de tecnologías? b. ¿De qué manera la estrategia empresarial con big data, incide favorablemente en la cadena de valor en las empresas del sector? | a. Establecer si la inversión en inteligencia artificial, incide significativamente en la rentabilidad con aplicación de tecnologías b. Analizar si la estrategia empresarial con big data, incide favorablemente en la cadena de valor en las empresas del sector. | a. La inversión en inteligencia artificial, incide significativamente en la rentabilidad con aplicación de tecnologías. b. La estrategia empresarial con big data, incide favorablemente en la cadena de valor en las empresas del sector. | | |

| DEFINICIÓN DEL PROBLEMA | OBJETIVOS | HIPÓTESIS | VARIABLES E INDICADORES | METODOLOGIA |
|--|--|---|---|---|
| <p>c. ¿En qué nivel la inversión en ciberseguridad, incide efectivamente en el planeamiento operativo para mayor confiabilidad?</p> <p>d. ¿De qué manera la estrategia relacionada a la robótica de procesos, incide activamente en la competitividad de la productividad?</p> | <p>c. Precisar si la inversión en ciberseguridad, incide efectivamente en el planeamiento operativo para mayor confiabilidad.</p> <p>d. Demostrar si la estrategia relacionada a la robótica de procesos, incide activamente en la competitividad de la productividad.</p> | <p>c. La inversión en ciberseguridad, incide efectivamente en el planeamiento operativo para mayor confiabilidad.</p> <p>d. La estrategia relacionada a la robótica de procesos, incide activamente en la competitividad de la productividad.</p> | <p>Variable Dependiente</p> <p>Y.- Productividad empresarial</p> <p>Y1. Rentabilidad</p> <p>Y2. Cadena de valor</p> <p>Y3. Planeamiento operativo</p> <p>Y4. Competitividad</p> | $n = \frac{(Z^2 * P * Q * N)}{e^2(N - 1) + (Z^2 * P * Q)}$ <p>Donde: Z: 1.64 P: 0.5 Q: 0.5 e: Margen de error 7% N: Población n: Tamaño óptimo de muestra Entonces, a un nivel de significancia de 90% y 7% como margen de error, n es: 136 empresas</p> <p>Técnicas de recolección de datos Como técnicas: encuesta</p> <p>Técnicas para el procesamiento de la información Statistical Package for the Social Sciences, conociendo por sus siglas de SPSS, edición IBM® SPSS® Statistics 25, versión en español.</p> |

ANEXO 2. Encuesta

Instrucciones:

La presente tiene por finalidad recoger información sobre la investigación titulada: **“Efectos de las inversiones en tecnologías disruptivas en la productividad empresarial en el sector industrial metalmecánica en la Región Lima, años 2018-2020”**, la misma que está compuesta por un conjunto de preguntas, donde luego de leer dicha interrogante debe elegir la alternativa que considere correcta, marcando para tal fin con un aspa (X). Se le recuerda, que esta técnica es anónima, se agradece su participación.

Variable independiente: Inversiones en tecnologías disruptivas

Indicador: Inversión en inteligencia artificial

1. ¿Cuál es la principal razón para realizar inversiones en inteligencia artificial en la estrategia empresarial?
 - a) Velocidad en la realización de actividades ()
 - b) Eficiencia para el manejo de cargas de trabajo ()
 - c) Innovación para la actualización del negocio ()
 - d) Ventajas sobre la competencia ()
 - e) Ninguna de las anteriores ()

2. ¿Qué elemento considera relevante para obtener ventajas competitivas con el uso de la tecnología?
 - a) Reducción de los costos ()
 - b) Mejoras en la diferenciación ()
 - c) Cambios en los alcances competitivos ()
 - d) Personalización del proceso ()
 - e) Ninguna de las anteriores ()

3. ¿Cuál es el objetivo para invertir en herramientas tecnológicas en las empresas de este sector industrial?
 - a) Calidad del producto y/o servicio ()
 - b) Satisfacción del cliente ()
 - c) Liderazgo en costos ()

- d) Diferenciación en innovación ()
- e) Ninguna de las anteriores ()

Indicador: Estrategia empresarial en big data

4. ¿En su opinión que factor es necesario como estrategia empresarial el análisis de datos?
 - a) Observar datos antes de clasificar ()
 - b) Abordar los datos en movimiento ()
 - c) Generar información con los datos ()
 - d) Comparar categorías ()
 - e) Ninguna de las anteriores ()

5. ¿Qué aspecto considera apropiado para utilizar la información en tiempo real como estrategia empresarial?
 - a) Conocimiento actual situacional ()
 - b) Comportamiento de indicadores de gestión ()
 - c) Medición de la producción ()
 - d) Medición de las ventas ()
 - e) Ninguna de las anteriores ()

6. ¿Qué tipo de análisis de datos considera factible para la toma de decisiones en su empresa?
 - a) Datos estructurados vs desestructurados ()
 - b) Análisis cualitativo ()
 - c) Análisis cuantitativo ()
 - d) Técnicas de procesamiento ()
 - e) Ninguna de las anteriores ()

Indicador: Inversión en ciberseguridad

7. ¿Por qué es necesario garantizar la seguridad de la información a nivel de este sector?
 - a) Asegurar la seguridad e integridad ()
 - b) Vulnerabilidad ante la competencia ()
 - c) Evitar el robo de información por parte de empleados ()
 - d) Generar confianza con los clientes ()

e) Ninguna de las anteriores ()

8. ¿Qué considera prioritario para la recuperación de información ante desastres en su empresa?

a) Recuperar la base de datos para la continuidad ()

b) Minimizar los riesgos por pérdida de capital ()

c) Evitar la pérdida de confianza hacia la empresa ()

d) Evitar la pérdida de confianza de los clientes ()

e) Ninguna de las anteriores ()

9. ¿Qué tipo de herramienta es necesario para garantizar la seguridad operativa del negocio?

a) Gestión de planes de contingencia y continuidad ()

b) Recuperación de sistemas ()

c) Copias de seguridad ()

d) Infraestructura de respaldo ()

e) Ninguna de las anteriores ()

Indicador: Estrategia relacionada a la robótica de procesos

10. ¿Qué objetivo considera para la reducción de costos con aplicación de la robótica?

a) Reducción de los costos de explotación ()

b) Reducción de los costos laborales ()

c) Aumento de la eficiencia de los equipos ()

d) Mejora de la calidad productiva ()

e) Ninguna de las anteriores ()

11. ¿Qué ventaja considera para la eficiencia productiva con el uso de la robótica?

a) Alto grado de especialización ()

b) Seguridad en la ejecución de tareas ()

c) Garantía en la precisión ()

d) Reducción de costos de desperdicio ()

e) Ninguna de las anteriores ()

12. ¿Qué alternativa de mejora considera con el sistema escalable y la robótica en la producción?

- a) Lograr planificar la producción ()
- b) Planificación de crecimiento ()
- c) Incrementar la producción de acuerdo a la necesidad ()
- d) Mantener el servicio aceptable ()
- e) Ninguna de las anteriores ()

Variable dependiente: Productividad empresarial

Indicador: Rentabilidad

13. ¿Qué factor crítico definen la rentabilidad de la inversión (ROI) en los proyectos de tecnología?

- a) Definir el valor del ROI más importante ()
- b) Cada proyecto de tecnología es único ()
- c) Financiamiento suficiente en tecnologías ()
- d) Responsabilidad conjunta con la organización ()
- e) Ninguna de las anteriores ()

14. ¿Qué resultado de la utilidad operacional es importante con aplicación de la tecnología?

- a) Resultados de costos, ingresos y gastos operacionales ()
- b) Resultados de los costos ()
- c) Resultados de los ingresos ()
- d) Resultados de los gastos operacionales ()
- e) Ninguna de las anteriores ()

15. ¿Cómo pueden las empresas mejorar la rentabilidad del activo (ROA) con los activos tecnológicos?

- a) Incremento del margen de ventas ()
- b) Incremento del precio ()
- c) Reducción de costos ()
- d) Incremento de la rotación de activos ()
- e) Ninguna de las anteriores ()

Indicador: Cadena de valor

16. ¿Por qué es necesario la vigilancia tecnológica en la cadena de valor de su empresa?
- a) Controlar la productividad de las operaciones ()
 - b) Supervisión y monitoreo actual ()
 - c) Dinámica del proceso ()
 - d) Medir los tiempos innecesarios ()
 - e) Ninguna de las anteriores ()
17. ¿Por qué considera la interacción simultánea en el proceso como un factor importante en este sector?
- a) Interviene en las etapas de la cadena de valor ()
 - b) Automatiza los procesos operativos ()
 - c) Mejor desarrollo del proceso ()
 - d) Verifica los errores de la cadena del valor ()
 - e) Ninguna de las anteriores ()
18. ¿Por qué considera necesario el registro de actividades con información en tiempo real del proceso?
- a) Diagnostico de los factores de cada actividad ()
 - b) Replanteo de las actividades ()
 - c) Mejora del proceso ()
 - d) Análisis operativo ()
 - e) Ninguna de las anteriores ()

Indicador: Planeamiento operativo

19. ¿Qué factor es importante para obtener una mejor confiabilidad operacional en este sector?
- a) Reducción de fallas en la operación ()
 - b) Reducción de la baja productividad ()
 - c) Disponibilidad de herramientas tecnológicas ()
 - d) Reducción de tiempos extras de producción ()

e) Ninguna de las anteriores ()

20. ¿Qué ventaja es necesario para aprovechar el potencial de la tecnología en la continuidad del negocio?

a) Trabajar desde cualquier parte sin dependencia física ()

b) Trabajar por medio de redes controladas ()

c) Garantía de la seguridad de los datos ()

d) Infraestructura flexible ()

e) Ninguna de las anteriores ()

21. ¿Qué factor considera aprovechar para la producción continua?

a) Eliminación de discontinuidades ()

b) Sistema de planificación de recursos ()

c) Cálculos de los costos con el control de producción ()

d) Producción flexible ()

e) Ninguna de las anteriores ()

Indicador: Competitividad

22. ¿Qué factor considera importante para el incremento de la productividad en este sector?

a) Metodología uniforme de trabajo ()

b) Aplicación de la tecnología ()

c) Fomentar hábitos ()

d) Comunicación efectiva ()

e) Ninguna de las anteriores ()

23. ¿Por qué es necesario la reducción de los tiempos de producción para lograr la competitividad?

a) Entrega de los productos a tiempo ()

b) Incremento de las ventas ()

c) Reducción del tiempo de espera de los clientes ()

d) Reducción del lead time en la cadena de valor ()

e) Ninguna de las anteriores ()

24. ¿Cómo mejoraría la eficiencia del proceso de producción en este sector empresarial?

- a) Identificando las áreas de oportunidad de la empresa ()
- b) Planeamiento de objetivos ()
- c) Fijación de plazos ()
- d) Evaluación de eficiencia productiva ()
- e) Ninguna de las anteriores ()