

FORMATO N ° 07
INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE
INGENIERÍA INDUSTRIAL Y SISTEMAS



INFORME FINAL

TÍTULO

**“SISTEMA INTEGRADO DE INFORMACIÓN USANDO LA METODOLOGÍA
KANBAN PARA EL REAPROVECHAMIENTO DE RESIDUOS EN LA
INDUSTRIA DEL CALZADO”**

AUTORES:

NOMBRES Y APELLIDOS: LUIS ALBERTO SAKIBARU MAURICIO
PROFESOR COLABORADOR: MG. MILAGROS ISMENA ATALA TICERAN

Callao – 2022 – Perú

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "E. ...".

FORMATO N° 07 A
INFORMACIÓN BÁSICA

- 1) **Informe Trimestral N ° 04**
- 2) **Periodo : Abril – Mayo - Junio 2022**
- 3) **Título de la Investigación : “SISTEMA INTEGRADO DE INFORMACIÓN USANDO LA METODOLOGÍA KANBAN PARA EL REAPROVECHAMIENTO DE RESIDUOS EN LA INDUSTRIA DEL CALZADO”**
- 4) **Unidad de la Investigación:** Trujillo (El Provenir), Arequipa y el departamento de Lima (Villa El Salvador y Rímac).

UNIDADES DE ANÁLISIS: Empresa de calzados

- 5) **Docente Responsable : Mg. LUIS ALBERTO SAKIBARU MAURICIO**
 - 5.1. **Categoría : AUXILIAR**
 - 5.2. **Dedicación : Tiempo Parcial**
 - 5.3. **Condición : Nombrado**
- 6) **Docentes Participantes : PROFESOR COLABORADOR: MG. MILAGROS ISMENA ATALA TICERAN**
- 7) **Estudiantes(s) de apoyo : Ninguno**
- 8) **Personal de Administrativo : Ninguno**



DEDICATORIA

Este trabajo dedico a mis abuelos que con su bendición diaria desde el cielo me protege y me lleva por el buen camino, a mi madre por forjar al profesional que soy con su paciencia y amor.

Enrique
del A.

INDICE

TÍTULO	1
AUTORES	1
DEDICATORIA	4
FIGURAS	9
INTRODUCCIÓN	11
RESUMEN	12
ABSTRACT	13
I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.1. Descripción de la realidad problemática	14
1.2. Formulación del Problema.....	14
1.3. Objetivos.....	15
1.4. Limitantes de la investigación Teórica.....	15
II. MARCO TEÓRICO	16
2.1. Antecedentes del estudio	16
2.2. Bases Teóricas.....	19
2.3. Definiciones de términos básicos	21
2.4. Definiciones de términos básicos	24
III. HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	25
3.1. Hipótesis	25
3.2. Definición conceptual de variables.....	26
3.2.1. Operacionalización de Variables	26
IV. DISEÑO METODOLÓGICO	27
4.1. Tipo y diseño de investigación.....	27
4.2. Método de investigación.....	28
4.3. Población y muestra.....	28
4.4. Lugar de estudio y periodo desarrollado.....	30
4.5. Técnicas e instrumentos de recolección.....	30
4.6. Análisis y Procesamiento de datos	37
V. RESULTADOS.....	68
5.1. Resultados descriptivos.....	68
5.2. Resultados inferenciales	75
VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	84
6.1. Contrastación y demostración de la hipótesis con los resultados.....	84

*Emmanuel
Luis A.*

CONCLUSIONES	85
RECOMENDACIONES	86
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	87
ANEXOS	27

Carroll
10/10/10

TABLAS DE CONTENIDOS

Tabla 1: Matriz de Operacionalidad.....	27
Tabla 2: Tipo y Diseño de Investigación.....	28
Tabla 3: Perfiles	37
Tabla 4: Datos obtenidos de la pregunta n° 1.....	39
Tabla 5: Datos obtenidos de la pregunta n° 2.....	41
Tabla 6: Datos obtenidos de la pregunta n° 3.....	42
Tabla 7: Datos obtenidos de la pregunta n° 4.....	44
Tabla 8: Datos obtenidos de la pregunta n° 5.....	46
Tabla 9: Datos obtenidos de la pregunta n° 6.....	47
Tabla 10: Datos obtenidos de la pregunta n° 7.....	49
Tabla 11: Datos obtenidos de la pregunta n° 8.....	51
Tabla 12: Datos obtenidos de la pregunta n° 9.....	52
Tabla 13: Datos obtenidos de la pregunta n° 10.....	54
Tabla 14: Datos obtenidos de la pregunta n° 11.....	56
Tabla 15: Datos obtenidos de la pregunta n° 12.....	58
Tabla 16: Datos obtenidos de la pregunta n° 13.....	60
Tabla 17: Análisis alfa cronbach – escala sistema integral de información.....	62
Tabla 18: Análisis alfa cronbach – metodología kanban	63
Tabla 19: Índice kmo – sistema integral de información	64
Tabla 20: Análisis factorial – escala sistema integral de información	65
Tabla 21: Índice kmo – metodología kanban	66
Tabla 22: Análisis factorial – escala canales de comercialización.....	67
Tabla 23: Gráfico de sedimentación – escala metodología kanban	68
Tabla 24: Dimensión comunicación.....	69
Tabla 25: Dimensión tecnología	70
Tabla 26: Dimensión información.....	71
Tabla 27: Dimensión eficiencia.....	72
Tabla 28: Dimensión eficacia.....	73
Tabla 29: Dimensión productividad.....	74
Tabla 30: Prueba de normalidad.....	75
Tabla 31: Tabla cruzada de sistema integrado de información/metodología kanban.....	77
Tabla 32: Tabla del chi – cuadrado	77
Tabla 33: Tabla del coeficiente de contingencia	78
Tabla 34: Tabla cruzada de falta de datos estadísticos/frecuencia de generación de residuos....	79
Tabla 35: Tabla de chi – cuadrado	79

Escritura manuscrita
Luis A.

Tabla 36: Tabla del coeficiente de contingencia	80
Tabla 37: Tabla cruzada reciclaje de calzados en desusos/reproceso de un producto	81
Tabla 38: Tabla del chi – cuadrado	81
Tabla 39: Tabla del coeficiente de contingencia	82
Tabla 40: Tabla cruzada falta de estudios en relación a los residuos/mejorar el medioambiente	82
Tabla 41: Tabla del chi – cuadrado	83
Tabla 42: Tabla del coeficiente de contingencia	83
Tabla 43: Matriz de consistencia.....	27
Tabla 44: Producción de diversos tipos de calzado.....	32

*Enviado en
16/01/21*

FIGURAS

Figura 1: Relación del ciclo de vida de un producto.....	25
Figura 2: Proceso de construcción de instrumento (primeros 3 pasos)	35
Figura 3: Proceso de construcción de instrumento (Paso 4 y 5).....	35
Figura 4: Proceso de construcción de instrumento (Paso 6 al 11).....	36
Figura 5: Proceso de análisis de resultados	38
Figura 6: Histograma Pregunta N° 1	40
Figura 7: Medidas tendencia central y variabilidad de la pregunta N° 1	40
Figura 8: Histograma Pregunta N° 2	41
Figura 9: Medidas tendencia central y variabilidad de la pregunta N° 2	42
Figura 10: Histograma Pregunta N° 3	43
Figura 11: Medidas tendencia central y variabilidad de la pregunta N° 3	43
Figura 12: Histograma Pregunta N° 4.....	45
Figura 13: Medidas tendencia central y variabilidad de la pregunta N° 4	45
Figura 14: Histograma Pregunta N° 5	46
Figura 15: Medidas tendencia central y variabilidad de la pregunta N° 5	47
Figura 16: Histograma Pregunta N° 6.....	48
Figura 17: Medidas tendencia central y variabilidad de la pregunta N° 6	49
Figura 18: Histograma Pregunta N° 7.....	50
Figura 19: Medidas tendencia central y variabilidad de la pregunta N° 7	50
Figura 20: Histograma Pregunta N° 8.....	51
Figura 21: Medidas tendencia central y variabilidad de la pregunta N° 8	52
Figura 22: Histograma Pregunta N° 9.....	53
Figura 23: Medidas tendencia central y variabilidad de la pregunta N° 9	53
Figura 24: Histograma Pregunta N° 10.....	55
Figura 25: Medidas tendencia central y variabilidad de la pregunta N° 10	55
Figura 26: Histograma Pregunta N° 11	57
Figura 27: Medidas tendencia central y variabilidad de la pregunta N° 11	57
Figura 28: Histograma Pregunta N° 12.....	59
Figura 29: Medidas tendencia central y variabilidad de la pregunta N° 12	59
Figura 30: Histograma Pregunta N° 13.....	61
Figura 31: Medidas tendencia central y variabilidad de la pregunta N° 12	61
Figura 32: Gráfico de Sedimentación – Escala Sistema Integral de Información.....	65
Figura 33: Frecuencia de la dimensión Comunicación	69
Figura 34: Frecuencia de la dimensión Tecnología.....	70
Figura 35: Frecuencia de la dimensión Información.....	71

*Ensamblado
por A.*

Figura 36: Frecuencia de la dimensión Eficiencia	72
Figura 37 : Frecuencia de la dimensión Eficacia	73
Figura 38: Frecuencia de la dimensión Productividad	74

Escritura manuscrita
Luis A.

INTRODUCCIÓN

Actualmente, muchas empresas peruanas tratan de mejorar sus procesos, compitiendo directamente con los productos chinos que abarcan el mercado nacional por ser baratos y limita a las empresas peruanas y algunas de ellas salen del mercado debido a la falta de tecnología, de aplicar metodologías en el proceso de mejora, así como; capacitación de personal que demostrarían a una organización ser competitivo.

Los eslabones de cuero, textil y componentes fueron los primeros y mayores generadores de residuos peligrosos. Es por ello, que las posibilidades encontradas fueron la recuperación y reutilización de desechos o calzados en desuso. Sin embargo, este estudio presenta una etapa experimental del cual se va a desarrollar a través de encuestas a los involucrados en este rubro.

Es por ello que muchas industrias buscan maneras rápidas y eficientes para descartar los residuos que se generan en un proceso productivo, como empresas que tratan de buscar reutilizaciones de los productos desechados por desgaste.

Se puede concluir que la industria del calzado aún tiene camino por recorrer en términos de optimización de flujos, reducción de emisiones innecesario y reutilización de productos defectuosos o en desuso, aplicando la metodología kanban del cual ayuda a mejorar sus procesos y evitar el incremento de desechos, del cual abarca la reutilización de calzados en desusos.

Por lo cual, este estudio reveló que los esfuerzos de la cadena de calzado para reducir impactos derivados de los residuos generados a lo largo de su proceso productivo se han llevado a cabo de forma incremental y segmentado, y el conocimiento acumulado sobre el tema hasta la fecha es escaso. Esa desarticulación destaca la necesidad de estudios integrales para sistematizar este conocimiento.

Hoy la reutilización de los residuos o desperdicios en los procesos productivos es un desafío para evitar la contaminación ambiental, ya que mediante esta degradación en el ambiente ha determinado impactos que demuestran daños irreparables como es el calentamiento global y daños que se generan en el transcurso del tiempo.



RESUMEN

En los últimos años, debido al avance productivo de muchas industrias en beneficio a la economía mundial por la utilización de materias primas, energía y agua en los procesos productivos, desecho de calzado en desuso, también se han generado residuos que son depositados en el mar o ríos que afectan al medio ambiente.

El presente trabajo se realizará la aplicación de la metodología Kanban en relación a la generación de residuos o desperdicios que será monitoreado por un sistema integrado de información del cual se integrará a todos las empresas del sector, así como de los zapatos en desuso por desgastes y que estos desperdicio se conviertan nuevamente en materia prima o sea recopilado por los proveedores para su reutilización y puesta en escena para su proceso cumpliendo un ciclo de reprocesos conservando el medioambiente, tomando en cuenta los conceptos de ecoeficiencia y producción más limpia para generar empresas competitivas y se diferencien en la calidad del producto, diseño, modelos y variedades en relación al producto chino, ya que en vista de los último acontecimientos de la pandemia y los constantes confinamientos hicieron que muchas organizaciones paralicen en su producción y este sector pueda demostrar competitividad, ventajas ambientales y financieras.

Mediante la recopilación de datos, se demostrará que es importante que las empresas del calzado utilicen materiales reutilizables con la finalidad de ser competitivas, debido al avance de la tecnología, del cual aplicando la metodología Kanban como una herramienta que ayudaría a realizar cambios sencillos que disminuirá costos elevados, obteniendo resultados altamente satisfactorios para la industria del calzado, mostrando efectividad en sus procesos.

Es por ello, que en este trabajo se establecen hipótesis para determinar su situación actual, revisando teorías existentes para obtener su beneficio que mediante recolección de información en algunas empresas que demuestren lo efectivo que determinará este estudio, con la finalidad de obtener toda la información disponible, se logre validar las hipótesis para llegar a conclusiones y recomendaciones en base a los resultados de su implementación.

Palabras claves: Sistema integrado de información, metodología kanban, reutilización, calzado, medio ambiente.



ABSTRACT

In recent years, due to the productive progress of many industries for the benefit of the world economy by the use of raw materials, energy and water in production processes, waste of disused shoes, waste has also been generated that are deposited in the sea or rivers that affect the environment.

The present work will be carried out the application of the Kanban methodology in relation to the generation of residues or wastes that will be monitored by an integrated system of information of which will be integrated to all the companies of the sector, as well as of the shoes in disuse for wear and tear and that these wastes become raw material again or are compiled by the suppliers for their reuse and staging for their process fulfilling a cycle of reprocesses conserving the environment, taking into account the concepts of eco-efficiency and cleaner production to generate competitive companies and differentiate themselves in product quality, design, models and varieties in relation to the Chinese product, since in view of the latest events of the pandemic and the constant confinements made many organizations paralyze in their production and this sector can demonstrate competitiveness, environmental and financial advantages.

Through data collection, it will be demonstrated that it is important for footwear companies to use reusable materials in order to be competitive, due to the advancement of technology, of which applying the Kanban methodology as a tool that would help to make simple changes that will reduce high costs, obtaining highly satisfactory results for the footwear industry, showing effectiveness in their processes.

That is why, in this work hypotheses are established to determine its current situation, reviewing existing theories to obtain its benefit that by collecting information in some companies that demonstrate how effective this study will determine, in order to obtain all available information, it is possible to validate the hypotheses to reach conclusions and recommendations based on the results of its implementation.

Key words: Integrated information system, kanban methodology, reuse, footwear, environment.



I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática.

Según el Organismo de las Naciones Unidas (2019), los desperdicios que se encuentran en mares, ríos y lagos producen el cambio climático que alteran los patrones meteorológicos produciendo efectos amplios y profundos en el medio ambiente, la sociedad y economía poniendo en riesgo la salud, el agua, seguridad alimentaria y energéticas de los pueblos dando como efecto el aumento a la pobreza, conflictos sociales, políticos y la migración.

Es importante priorizar una política del cuidado del ambiente, donde se ha generado iniciativas para que muchas industrias utilicen y se adapten a nuevos modelos de negocio, usando productos que tengan más componentes reusables (MINAN, 2020), como por ejemplo las industrias de vidrio.

Debido a la emergencia sanitaria por el covid – 19, el reciclaje en el Perú ha tenido una reducción entre 30% y 40% (Asociación Recíclame), es por ello que ha habido una escasez de material reciclado en la industria del vidrio y plástico, sin tener información de la industria del calzado, determinando que la falta de un sistema de información integrado, no se puede hacer una supervisión de la cantidad de residuo que se han generado, es decir medir su frecuencia y dónde podría ser reutilizado.

Es por ello, que este trabajo de investigación tiene su inicio por realizar observaciones en el uso de los productos de calzado al terminar su uso se convierten en residuos o desechos que no son utilizados en su reproceso, quizás mixturando con los residuos dados en un proceso productivo de un nuevo producto, se puede usar conceptos que ayuden a la mejora de procesos en las industrias en su reaprovechamiento como el caso de la industria de cemento, por ejemplo: reutilizar el concreto de las casa en demolición para procesarlo en cemento.

De acuerdo con ello, si al aplicar el sistema Kanban se logrará un reciclaje de los calzados en desuso, como también los residuos que se dan en un proceso productivo aumentando la eficiencia reutilizándolos para un nuevo proceso productivo. Donde se aplicará un sistema de información integrado para realizar la frecuencia de reciclaje de calzado dados en un lapso para su reaprovechamiento.

*Carrión
Luis J.*

1.2. Formulación del Problema.

Problema General

Toda organización de la industria del calzado no lleva un control en sus desperdicios, es por ello, donde se tendría como problema general:

¿Cuál es el impacto de implementar un sistema integrado de información entre empresas del mismo sector como el reciclaje de calzados por desgaste favorece la

decisión de reaprovecharlos y reciclarlos por las empresas industriales que integran este rubro?

Problemas Específicos

- a. ¿Cómo la falta de datos estadísticos en todo el sector calzado incide en determinar la frecuencia de generación de residuos?
- b. ¿Cómo el reciclaje de los calzados en desuso por desgaste puede ser aprovechado en el reproceso de un producto del mismo rubro?
- c. ¿Cómo la falta de estudios en relación a los residuos por parte del clúster de calzado puede mejorar el medioambiente?



1.3. Objetivos.

Objetivo General

Proponer la implementación de un sistema integrado de información entre empresas del mismo sector como el reciclaje de calzados por desgaste que favorezcan en la decisión de reaprovecharlos y reciclarlos por las empresas industriales que integran este rubro.

Objetivos Específicos

- Diseñar una base datos estadísticos en todo el sector calzado incide en determinar la frecuencia de generación de residuos.
- Demostrar que el reciclaje de los calzados en desuso por desgaste puede ser aprovechado en el reproceso de un producto del mismo rubro.
- Comprobar que al realizar estudios en relación a los residuos por parte del clúster de calzado puede mejorar el medioambiente

1.4. Limitantes de la investigación Teórica

En base a la poca información sobre la reutilización de residuos, estos niveles de reciclado se está clasificando en base a la eficiencia en su recuperación como parte de residuos y de aquellos productos que han alcanzado la finalización de su vida útil, es por ello determinar la importancia por desarrollar y aplicar nuevas tecnologías y productos que se puedan adaptar a las exigencias locales de tal modo que daría beneficios al medioambiente en las regiones del cual la industria del calzado realiza sus actividades, y esto daría como resultado mejores recursos económicos que se derivarían en la explotación de nuevos productos que podrían ser comercializables.

Temporal

El desarrollo de esta propuesta de investigación se lleva a cabo en los meses de julio 2021 hasta mayo del año 2022.

Espacial

Esta investigación se desarrolla en el clúster de empresas de calzados en el departamento de Trujillo (El Provenir), Arequipa y el departamento de Lima (Villa El Salvador y Rímac).

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del estudio

- **Nacional.**

Según los autores Silva L. , Soto E. ,Ticse E & Valero J. (2019) en la tesis titulada: “Estudio de prefactibilidad de sandalias y ballerinas ecológicas a base de neumáticos usados y residuos textiles”, investigación para obtener el grado académico del bachiller en la Universidad San Ignacio de Loyola. Lima. Perú. Los investigadores concluyen en lo siguiente:

“..... se evidencia el poco interés del estado peruano por realizar un manejo adecuado de los residuos de neumáticos usados, siendo así que, hasta la actualidad no existe una ley que regule el tratamiento de este tipo de residuos. En cuanto a los textiles, se observó que la municipalidad de la Victoria no tiene un plan de segregación y lo único que se hace es, tratar a dichos residuos como un residuo domiciliario, ya que se recoge junto a los residuos domiciliarios y es llevado al relleno sanitario de Huaycoloro”. (pág. 10)

De acuerdo a los autores León, L. & Tintaya J. (2019), en la tesis titulada: “Producción y comercialización de calzado de cuero para niños y niñas para el mercado nacional –Perú 2018”, investigación para optar el grado académico de bachiller en la Universidad San Ignacio de Loyola. Lima. Perú, Estos investigadores concluyen en lo siguiente: “.....Materiales es usar tintes y colorantes que no causen efectos tóxicos para el medio ambiente y aquellos residuos que no se puedan reutilizar o vender, separarlos adecuadamente evitando que se contaminen, posteriormente destinarlos al reciclado. Para ello; clasificaremos los envases vacíos de los adhesivos, tintes, aceites y disolventes como residuos peligrosos. Mantendremos buenas prácticas almacenamiento de residuos previamente etiquetados en una zona acondicionada hasta su posterior desecho por parte del recolector”. (pág. 194).

Con respecto al análisis que realizó el autor Matos, J (2014), en la tesis titulada: “Mejora de proceso en la línea de producción en una empresa de calzado industrial y militar” para optar el título de ingeniero industrial en la universidad de Ciencias

Escritura a mano

Aplicadas, donde define la siguiente conclusión en relación a disminuir residuos en la producción de calzado:

“... En el mundo competitivo en que hoy vivimos, la necesidad primordial para las compañías es la de aceptar los retos del mercado global y local, y adoptar las distintas herramientas y técnicas para mejorar su productividad, estándares de calidad y satisfacción al cliente. Una potencial herramienta en la actualidad es “Lean Manufacturing”, traducido al castellano Manufactura/Producción Esbelta. En relación a esto, los autores Thanki, S J; y Thakkar, Jitesh la definen como: Producción Esbelta es un conjunto de herramientas o prácticas que reducen o minimizan los residuos del sistema de producción y que dan como resultado un mejor rendimiento del sistema de producción y el aumento de valor para el cliente a través de mayor satisfacción para cliente en términos de producto o servicio, calidad y variedad. Bajo esta definición, “Lean Manufacturing” es una herramienta que se encarga de reducir los residuos de la producción y eleva la productividad logrando satisfacer notablemente al cliente final con productos o servicios de calidad”. (pág. 26)

- **Internacional.**

De acuerdo al estudio realizado por el autor Alarcón, L (2016), en la tesis titulada: “Planteo de manejo integral de residuos sólidos en la empresa Super Botas T.V S.A”, para optar al título de tecnología en saneamiento ambiental en la universidad distrital Francisco José de Caldas, del cual define lo siguiente:

“..... Generar alternativas de manejo integral de los residuos sólidos, teniendo en cuenta lo siguiente: Resultados del diagnóstico hecho mediante las visitas e identificación de cada área, residuos sólidos generados en cada área y su frecuencia, peso de los residuos sólidos, clasificación de los residuos según su tipo (reciclables, no reciclables y peligrosos), cantidad de personas que laboran en las áreas de producción, espacio disponible en cada área, materiales necesarios para el desarrollo de las actividades encaminadas al plan de manejo integral de residuos sólidos elaborar un

plan de manejo integral de residuos sólidos garantizando el cumplimiento a las normas ambientales vigentes basado en la Resolución 754 de 2014 que rige la metodología para la implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos y el decreto 4741 de 2005 cuyo objetivo es la prevención y manejo de los residuos sólidos o desechos peligrosos”. (pág. 15).



Es por ello, que en las industrias de calzados tiene que buscar las mejoras en encontrarlas soluciones que tienen relación a problemas con el medio ambiente, tomando en cuenta acciones cuando se inicia el proceso de producción.

De acuerdo al estudio elaborado por los autores Cardenas, L & Cortés, L. (2017), en la tesis titulada: “Diseño de propuesta de producción más limpia para la fábrica de calzados femenino MVDK Shoes, Santiago de Cali, Valle del Cauca” para optar el título de administrado ambiental, del cual determina la siguiente conclusión:

“.....Cada sector en particular genera residuos en diferentes proporciones de acuerdo con los tipos de productos que fabrican. La industria de calzado, no hace parte de las industrias con mayor generación de residuos, pues se trabaja constantemente en la optimización de la materia prima, es decir, se trata de reducir la cantidad de residuos generados por procesos, reutilizando piezas restantes del corte para la fabricación de otras piezas fundamentales en la elaboración de calzado como apliques o accesorios, en comparación de otras industrias, todo esto debido a las materias primas que utiliza, los cuales pueden traer consigo problemas ambientales como la generación de residuos sólidos ordinarios o peligrosos, contaminación del recurso hídrico, generación de emisiones atmosféricas de sustancias como COV, butano, propano, entre otros, consumo de energía, entre otros, que a largo plazo pueden agravarse. Los procesos de la fabricación del calzado no han variado significativamente a lo largo del tiempo, la elaboración se realiza con máquinas mecánicas y se trata de un proceso artesanal con participación reducida de maquinaria y se trata de un proceso artesanal con participación muy reducida de maquinaria ya que la elaboración del producto se realiza básicamente a mano con técnicas artesanales”. (pág. 19).



De acuerdo con los autores Torres, G & Lozano, E. (2018), en el proyecto académico sin fines de lucro titulado: “Recuperación y tratamiento de residuos en la industria del calzado de los lagos moreno, Jalisco, México. Desarrollado bajo la iniciativa de accesoabierto, da la siguiente conclusión:

“.....Los niveles de reciclado se pueden clasificar en función de la eficiencia de recuperación de la corriente de residuos y productos que han alcanzado el término de su vida útil, la categoría más alta se conoce como reciclado mecánico y consiste en la recuperación del material para su uso bien en la misma aplicación original (reciclado primario) o bien en otra menos exigente (reciclado secundario). La siguiente escala, el reciclado químico, que usualmente se aplica a los plásticos, está mucho menos extendido y no pretende la recuperación del propio material si no la de aquellas materias primas que lo originaron como monómeros por ejemplo. De aquí la importancia de buscar y desarrollar nuevas tecnologías y productos que se adapten

a las necesidades locales, lo que proporcionaría beneficios ambientales en las regiones donde la industria del calzado tiene presencia, además de la generación de recursos económicos derivados de la explotación de nuevos productos comercializables.

Además de su relevancia en la actividad económica e industrial el reciclado lleva consigo beneficios adicionales como la protección del medio ambiente a través de la reducción del consumo de recursos (materias primas y energía) y de la reducción de los impactos ambientales y la protección de la salud poblacional evitando la dispersión de contaminantes”. (pág. 4)

2.2. Bases Teóricas

*Ensayo en
Luz S.*

Desperdicios: Según el Organismo de las Naciones Unidas (2019), los desperdicios que se encuentran en mares, ríos y lagos producen el cambio climático que alteran los patrones meteorológicos produciendo efectos amplios y profundos en el medio ambiente, la sociedad y economía poniendo en riesgo la salud, el agua, seguridad alimentaria y energéticas de los pueblos dando como efecto el aumento a la pobreza, conflictos sociales, políticos y la migración.

Es importante priorizar una política del cuidado del ambiente, donde se ha generado iniciativas para que muchas industrias utilicen y se adapten a nuevos modelos de negocio, usando productos que tengan más componentes reusables (MINAN, 2020), como por ejemplo las industrias de vidrio.

Reciclaje: Debido a la emergencia sanitaria por el covid – 19, el reciclaje en el Perú ha tenido una reducción entre 30% y 40% (Asociación Recíclame), es por ello que ha habido una escasez de material reciclado en la industria del vidrio y plástico, sin tener información de la industria del calzado, determinando que la falta de un sistema de información integrado, no se puede hacer una supervisión de la cantidad de residuo que se han generado, es decir medir su frecuencia y dónde podría ser reutilizado.

Producción más limpia: Podríamos tomar los conceptos del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), que determina por Producción más Limpia cuando se da una continua aplicación de una estrategia integrada previniendo el cuidado del ambiente en los procesos, productos y servicios, con la finalidad de disminuir peligros para los seres humanos y para el medio ambiente, aumentando la competitividad de las industrias y garantizando la viabilidad económica.

Ecoeficiencia: De acuerdo con la definición del Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible (WBCSD por sus siglas en inglés), determina la ecoeficiencia como aquella ratio que se da entre el valor añadido de lo producido y el impacto ambiental añadido que ha costado producirlo. Esta ratio o resultado sirve para comparar posibilidades. Por ejemplo, cuando una persona camina 8 kilómetros demuestra más ecoeficiencia, si lo hacen bicicleta o utiliza un vehículo de combustible fósil, debido a la emisión mínima de dióxido de carbono.

Cabe señalar que la información es importante para integrar los resultados obtenidos, determinándolo como valor a la empresa. Al no tener información no se puede realizar una óptima toma de decisiones. La información es un papel vital. Para realizar un buen rendimiento de la información, se debe incluir en una buena base de datos y tratar de explotarla con ayuda de distintas herramientas informáticas, debido a que estas, ofrecen diversas soluciones o perspectivas sobre estos datos analizados.

Al tener conocimiento de la cantidad de residuos, emisiones, ruidos, etc., que genera una fábrica está en relación a la tecnología del proceso productivo, la calidad de las materias primas o productos intermedios, propiedades físicas y químicas de las materias auxiliares empleadas, combustibles que son utilizados y los envases y embalajes del proceso.

El diagnóstico de la generación de residuos y la construcción de indicadores relacionados al consumo de materias primas contribuyen a la proyección de grandes cantidades de residuos. Es por ello que el análisis de la producción de residuos en la industria del calzado es necesario proponer soluciones para tener un mejor aprovechamiento de los materiales, además de disminuir los costos asociados a la administración de residuos.

Las organizaciones utilizan diversos materiales cuyo objetivo es ofrecer a los consumidores, productos que se encuentran adecuados a sus demandas, debido a ello, muchas veces se encuentran contemplados en el diseño y el bajo costo de materiales y de procesos. En esta manera, se generan gran cantidad de residuos cuyas características dificultan del reciclaje de productos.

Existen pocos estudios en relación con procesos y tecnologías que determinen valor a los residuos que sean convertidos en nuevos productos como, por ejemplo, materiales, productos químicos y energía, por ello se debe tomar en cuenta para futuros proyectos de investigación; del cual se da valor a los desechos que podrían convertirse en una

Entrepreneur
Luc S.

mejor vía para que las empresas minimicen el impacto ambiental y a la vez al obtener subproductos generarían nuevos ingresos.

Es por ello, que este trabajo de investigación tiene su inicio por realizar observaciones en el uso de los productos de calzado al terminar su uso se convierten en residuos o desechos que no son utilizados en su reproceso, quizás mixturando con los residuos dados en un proceso productivo de un nuevo producto, se puede usar conceptos que ayuden a la mejora de procesos en las industrias en su reaprovechamiento como el caso de la industria de cemento, por ejemplo: reutilizar el concreto de las casa en demolición para procesarlo en cemento.

De acuerdo con ello, si al aplicar el sistema Kanban se logrará un reciclaje de los calzados en desuso, como también los residuos que se dan en un proceso productivo aumentando la eficiencia reutilizándolos para un nuevo proceso productivo. Donde se aplicará un sistema de información integrado para realizar la frecuencia de reciclaje de calzado dados en un lapso de tiempo para su reaprovechamiento.

Gestión de Residuos: Se le considera como la agrupación de una serie de etapas en la planificación, implementación y gestión de disminuir la producción de residuos y proporciona la recolección, almacenamiento, utilización de transporte y el destino final adecuado a los residuos que han sido generados, mediante ello permite aprovechar la materia prima de la mejor forma y reduce la contaminación del medio ambiente. Los impactos que ocurren en la generación de residuos pueden reducirse mediante una buena gestión eficaz en todas las etapas de la gestión de los residuos sólidos.

2.3. Definiciones de términos básicos

Residuos sólidos: está basado en los materiales que son desechados a través su vida útil, y por ello, no presentan un valor económico. Están dados por los desechos de aquellos materiales que provienen del uso en la transformación de la materia prima, así como, el uso de productos consumidos.

Los residuos se diferencian por sus características particulares:

- **Residuo tóxico:** sus características de determinan por ser físicos o químicos, en base a su concentrado y el tiempo que es expuesto, del cual causa muerte o daño a los seres vivos, como también produce la polución ambiental.
- **Residuos peligrosos:** son residuos que al ser utilizados en cuanto a su manejo o disposición puede causar la muerte, enfermedades, producen peligro para la salud,

Carroll
10/10/10

como también para el medio ambiente si son usados de manera inapropiada.

- **Residuos no peligrosos:** son aquellos que se encuentran en algunos lugares público o privado, que no determinan efectos nocivos en la salud de las personas.

Logística Inversa: está comprendida con las operaciones relacionadas que reutilizan productos y materiales donde se incluyen todas las actividades logísticas de recolección, desmontaje y proceso de materiales, productos usados, y/o sus partes, para dar aseguramiento en una recuperación ecológica sostenida. (REVLOG, 2004)

Sistema de Información: se conoce como la administración de un conjunto de datos donde interactúan entre ellos para ayudar a un proceso. Es decir, es aplicado a todo proyecto con la finalidad de recolectar, procesar, almacenar y transmitir informaciones, de forma fácil al acceso de los usuarios interesados, solucionando problemas y atendiendo a las necesidades. Para aplicar un sistema de información es necesario desenvolver soluciones que atiendan las finalidades deseadas, destacando por ejemplo el control de procesos internos, es decir, el volumen de ventas o aquella disposición de ítems en el stock.

Por ello, en cada componente que integra un sistema de información realiza una función específica, todos ellos están interrelacionados en relación al cumplimiento de una meta común. Tomando como destaque a la conversión de datos de informaciones, es decir, obtener el conocimiento a partir de datos brutos, y lo que es esencial en la toma de decisiones más exactas en la realidad, donde se obtiene una gran cantidad de datos distribuidos por la internet.

Eco diseño: es una actividad creativa del cual determina su objetivo en establecer las cualidades multifacéticas de objetos, procesos, servicios y sus sistemas en todo ciclo de vida. De tal modo, el diseño es el factor central de la humanización innovadora de la tecnología, y el factor crucial del intercambio cultural y económico. Cuyos objetivos son de mantener prioridad sustentable de manera global y la protección global (ética global), proporcionando beneficios.

El diseño surgió como objetivo de orientar sus valores de creación de bienes de consumo para la producción de gran escala, teniendo como meta las innovaciones tecnológicas la creación de productos funcionales, vendibles, deseables y lucrativos.

Por ello el eco diseño se muestra como una herramienta cuya gestión conlleva al desenvolvimiento de productos con materiales y procesos de fabricación menos dañinos al medio ambiente, agregando los productos atributos al mercado y de conciencia social, volviéndose más competitivos a través de consumidores más informados y exigentes.

Kanban: se determina como un medio de información a través de un registro visible controlado por medio de cartones que dan autorización para que el producto se mueva en la planta de producción o también en un centro de distribución donde se produce mayor flexibilidad para producir una determinada cantidad de productos.

Se consideran 3 tipos de kanban según sus características:

Kanban de producción: que determina las cantidades que serán producidas de un producto específico en una empresa.

Kanban de movimiento: donde se autoriza el movimiento de un producto para la siguiente fase u orientado ese producto para el cliente final.

Kanban de retiro: donde se da en base a la entrega del producto mediante el transporte.

Contaminación: es considerado como un factor de la problemática nacional e internacional, debido a cambios en la demografía, la deficiencia en las legislaciones de un país, el crecimiento de la economía de los países y se da como resultado de las actividades de producción del hombre, ya que se observa siempre en el sector industrial con intervención de procesos considerados de alto riesgo que presentan efectos negativos en relación a la salud y ambiente.

*Explicación
Luis J.*

Debido a los impactos que se llevan a cabo en las prácticas de las industrias de manera general se refiere dos puntos importantes:

Impacto puntual, debido a que el efecto se encuentra determinadamente localizado y que tiene gran magnitud.

Impacto parcial, que proviene de procesos continuos que se dan consistentemente en el tiempo y van aumentando el riesgo en el lugar que se detectó.

Gestión ambiental: Tomar en cuenta un concepto determinado, no existe, pero si se puede determinar en definiciones diferentes por diferentes autores. Las organizaciones tienen un nivel bajo de gestión ambiental, ya que algunas tienen un departamento del medio ambiente, que se hace responsable de atender exigencias del órgano ambiental y a la vez realiza indicaciones de equipos o dispositivos del control ambiental, que sean más apropiado a la realidad de la organización y al potencial de impactos ambientales.

Debido a ello, se podría definir como aquellas directrices y las actividades de administración como operacionales, mencionando como la planificación, dirección, control y asignación de recursos, llevadas a cabo de lograr objetivos con efectos positivos en relación al medio ambiente, del cual se reduce o elimina daños o problemas que son causas de las acciones humanas, del cual se quiere evitar.

Sustentabilidad ambiental: Este concepto surge de acuerdo al contexto de la globalización que se determina como una marca límite o una señalización del cual reorienta el proceso de civilización de la humanidad.

Del cual se define como un criterio de normatividad que va a reconstruir el orden económico, basados como condición de sobrevivencia humana y un soporte para alcanzar un desenvolvimiento duradero, cuestionando las bases mismas de la producción.

2.4. Definiciones de términos básicos

Eco – materiales: Se conoce como el ecodiseño aplicado a materiales, este concepto apareció a inicios de los 90 (según Halada & Yamamoto, 2006), a través de discusiones llevado a cabo por especialistas en materiales que se enfocaban mediante aspectos positivos de la evolución que se inicia en los materiales que se relaciona con el medio ambiente y por ello se creó el término de eco – materiales.

Este término se usó y se llevó a cabo en la producción por ser materiales nuevos, avanzados o mejorados puedan contribuir a mantener y recuperar el equilibrio ecológico del planeta. Mediante ello se divide en 4 bloques importantes:

- a. Estos materiales protegen el medio ambiente, porque sirven como catalizadores y filtros industriales que capturen partículas tóxicas.
- b. Estos materiales deben generar energía en sistemas alternativos, por ejemplo: tipo de células fotovoltaicas para usar energía solar, almacenar energía, entre otros.
- c. Estos materiales muestran menor impacto ambiental, como plásticos biodegradables, es decir, materiales reciclables o de menor consumo energético.
- d. Sustituir sustancias tóxicas o aquellas que perjudiquen la salud humana en relación a procesos de producción, donde sea reemplazados por procesos más limpios donde se utilicen sustancias naturales que no sean tóxicas.

Producto sustentable: Se considera como un producto exitoso, debe mostrar mucha satisfacción para el usuario, además dará tan poco impacto sobre el medio ambiente, en cuanto a su ciclo de vida. Para ello, debe de conocerse sus materiales, colores, atributos que puedan ser moda a futuro.

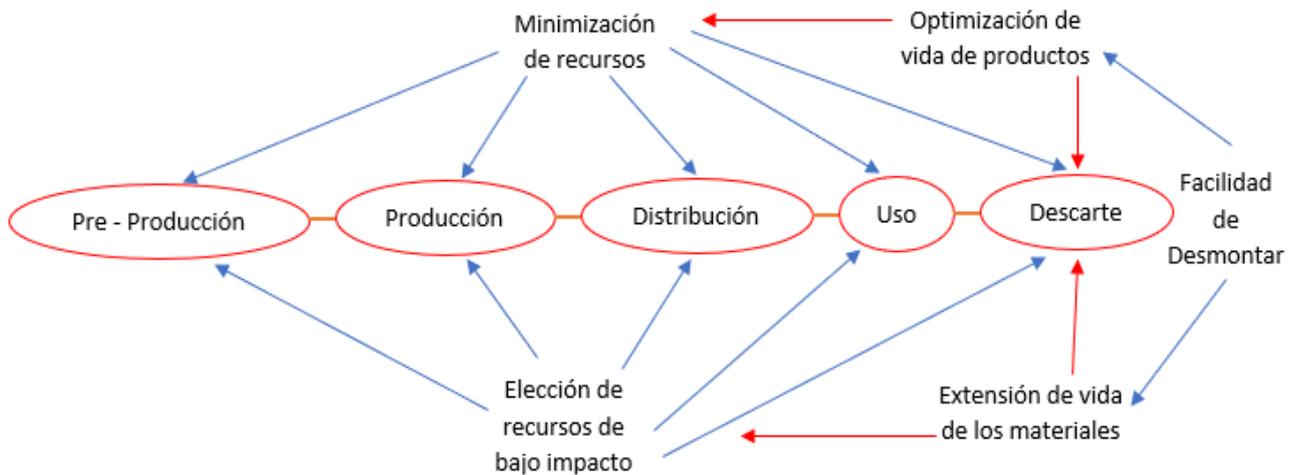
Biocompatibilidad: Se basa en llevar a cabo un sistema de producción y consumo basado completamente en recursos renovables, que puedan retirarse sin pasar los límites de productividad de los sistemas naturales que los producen y se reintroducen en el ecosistema como basura totalmente biodegradable, que son separados de acuerdo con las posibilidades de renaturalización. Es decir, se debe organizar los procesos productivos y

de consumo como las cadenas de transformación (biociclos) integradas en sus ciclos naturales.

Es importante tomar en cuenta la siguiente secuencia:

Escritura a mano

Figura 1: Relación del ciclo de vida de un producto y las estrategias del Ciclo del diseño de vida



Fuente: Manzini y Vezzoli, 2002

III. HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Hipótesis

Hipótesis General

Implementar un sistema integrado de información entre empresas de reciclaje de calzados por desgaste para su reaprovechamiento y reciclaje ayudará a la reutilización de calzados por empresas industriales del rubro.

Hipótesis Específicos

- ✓ El diseño de recolección de datos estadísticos en todo el sector calzado incide en determinar la frecuencia de generación de residuos.
- ✓ El reciclaje de los calzados en desuso por desgaste demuestra que puede ser aprovechado en el reproceso de un producto del mismo rubro.
- ✓ Realizar estudios en relación a los residuos por parte del clúster de calzado puede ayudar a mejorar el medioambiente.

3.2. Definición conceptual de variables

Variable independiente

Se determina como variable independiente la parte central del estudio, de acuerdo al trabajo de investigación se define:

- ✓ Sistema Integrado de Información usando la Metodología kanban

Variable dependiente:

Se determina como variable dependiente como resultado medible del estudio, en base al trabajo se determina:

- ✓ Reaprovechamiento de residuos.

3.2.1. Operacionalización de Variables

Se puede observar la matriz de operacionalización de Variables, tomando en cuenta dos variables, cada una de ellas determinaran preguntas que se utilizaran como instrumento.

Escritura manuscrita
Luis A.

Tabla 1: MATRIZ DE OPERACIONALIDAD

Variables	Tipo de Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Unidad
Sistema integrado de información	Independiente	Es un conjunto de información de forma intensiva y extensiva aplicados a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones cuyo fin es de integrar o centralizar la administración de una empresa.	Tecnología	Disponibilidad	Porcentaje
				Conocimiento	personas
			Comunicación	Sectores	Porcentajes
				Personas	Porcentaje
			Información	Datos Informáticos	Porcentaje
				Transacciones de Información	Porcentaje
Metodología Kanban	Independiente	Se determina como un sistema de producción muy eficiente y a la vez efectivo. Se considera parte de las metodologías ágiles, cuyo objetivo es administrar y completar las tareas.	Eficiencia	Eficiencia de producción	Porcentaje
				Eficiencia Económica	Soles ganados
			Eficacia	Personas Capacitadas	Porcentajes
				Asesorías	Porcentaje
			Productividad	Productividad de Materia Prima	Piezas/minutos
				Productividad de Horas Hombre	Piezas/hora – hombre
Reaprovechamiento de residuos	Dependiente	Se define en volver a obtener beneficios de un bien ya usado (residuo sólido).	Producción	Tiempo de ciclo	Minutos/pieza
				Eficiencia de línea	Porcentaje
				Residuos	Porcentaje
			Distribución	Eficiencia de la distribución	Porcentaje
				Defectos	Porcentaje
			Reutilización	Eficiencia de reutilización	Porcentajes
Residuos	Porcentaje				

Escritura manuscrita

IV. DISEÑO METODOLÓGICO

4.1. Tipo y diseño de investigación.

De acuerdo con Romero (2014, pág. 38) da una clasificación de los tipos de investigación según el objetivo y los métodos que se usan, es por ello que separa la investigación aplicada y la investigación básica. En cuanto a estas definiciones este estudio se determina de tipo aplicada, ya que no se va a crear o modificar un nuevo conocimiento, lo que se propone es demostrar un conocimiento que ya existe, es decir, demostrar que un sistema integrado de información usando la metodología Kanban ayudan a las empresas en reaprovechar los residuos de la industria del calzado del cual las vuelve competitivas, mejorando la relación con el cliente mediante promociones adecuadas para ello.

Sin embargo, Sampieri (2014, pág. 4) determina los enfoques de la investigación, en base a la teoría proporcionada del cual este trabajo de investigación presenta un enfoque cuantitativo, debido que se demostrará una teoría, que es el aplicar un sistema integrado de información usando la metodología Kanban y para ello se ha formulado una problemática, planteando objetivos e hipótesis que serán analizadas y demostradas mediante datos y encuestas.

Sampieri (2014, pág. 122) determina también los alcances de la investigación y en base a esa teoría se determina que el trabajo de investigación presenta un alcance correlacional, debido que se analiza la relación que existe entre las dos variables, Sistema Integrado de Información usando la Metodología kanban (independiente) y reaprovechamiento de residuos (dependiente), además presenta un alcance explicativo, debido que se explica la relación que hay en relación a estas dos variables. Sampieri (2014) determina a la vez que una investigación que depende de sus objetivos puede presentar más de un alcance por ello presenta este trabajo de investigación dos alcances.

Según Sampieri (2014, pág. 127), el diseño de este trabajo de investigación presenta un diseño no experimental, debido que no va a influenciar en las variables determinadas, lo que se realiza es analizar ya los datos que son obtenidos en el resultado real de cada variable, por ello, se analiza si al aplicar un sistema integrado de información usando la metodología Kanban se reaprovechará el residuo en la industria del calzado, quiere decir que se analizarán los datos y no se realizará experimentos con ellos.

Este diseño no experimental se puede dividir, según Sampieri (2014, pág. 154), por ello se complementa nuestro diseño a un diseño no experimental transversal, debido que los datos fueron obtenidos en un determinado momento, después de la implementar un

En base a...
por el...

sistema integrado de información usando la metodología Kanban y se analiza la influencia que tuvo con respecto al reaprovechamiento de residuos.

El diseño según Sampieri (2014, pág. 155) se sigue subdividiendo y se puede decir que esta investigación tiene también una clasificación de correlación causal, ya que analiza la relación que se da entre dos variables (sistema integrado de información usando la metodología Kanban y reaprovechamiento de residuos), debido a ellos se concluye en un diseño no experimental transversal correlacional causal.

4.2. Método de investigación.

Por ello podemos definir nuestro método investigativo, tomando en cuenta la teoría propuesta por Bernal (2010, pág. 61), determinando que nuestro método es hipotético deductivo, esto debido a que tenemos 4 hipótesis, donde se intentará demostrar, su validez mediante el análisis de datos.

En la Tabla 2 Podemos ver un resumen del tipo y diseño de nuestra investigación.

Tabla 2: Tipo y diseño de investigación	
Resumen	Descripción
Tipo:	Aplicada (tecnológica)
Enfoque:	Cuantitativo
Alcance:	Correlacional explicativo
Diseño:	No experimental transversal correlacional causal
Método:	Hipotético deductivo correlacional
Nota: Tipo y diseño de investigación usada en este trabajo de investigación	

4.3. Población y muestra.

Bernal (2010, pág. 160) determina que la población es un conjunto de todos los individuos que están afectados por la investigación y cumplen ciertas características especiales.

Población

Para obtener la muestra Bernal (2010, pág. 162) determina dos formas, es decir, un muestreo probabilístico y muestreo no probabilístico, en base a las características de nuestra investigación el muestreo fue no probabilístico

aplicando una muestra por conveniencia, en este caso fue la empresa industrial de calzado ubicada en Trujillo que tiene alrededor de 260 trabajadores, 205 serán encuestados. Se eligió esta empresa, ya que nos proporcionó acceso a su información y a reunirnos con sus trabajadores para llevar a cabo este trabajo.

Muestra

Para obtener el cálculo del tamaño de la muestra se utilizará el tipo de muestreo simple, ya que, sabiendo el tamaño de la población, se tomarán en cuenta aquellos que se encuentren presentes en la organización cumpliendo el turno de trabajo.

Para llevar el cálculo del tamaño de la muestra se usará el cálculo aleatorio simple para entender el tamaño de la población, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5% teniendo de la siguiente manera:

Fórmula usada:

$$n = \frac{Z^2 P Q N}{N E^2 + Z^2 P Q}$$

Donde:

Z = Valor de la abscisa en la curva normal con confianza del 95% de probabilidad.

P = Proporción de trabajadores que determinaron encontrarse con las empresas que no necesita ningún cambio (P = 0.4)

Q = Proporción de trabajadores que manifestaron que la empresa debe tener cambios que mejoren el medio ambiente (Q = 0.6)

E = Margen de error 5%.

N = Población

Enrique
Perú

Calculando:

$$n = \frac{(1,96)^2(0,4)(0,6)(205)}{(205)(0,05)^2 + (1,96)^2(0,4)(0,6)} = 132$$

Por lo tanto; la muestra n = 132 trabajadores entre profesionales y operarios.

4.4. Lugar de estudio y periodo desarrollado

Bernal (2010, pág. 160) determina describir esa población, la descripción que propuesta es la siguiente:

- **Alcance:** Trujillo (El Provenir), Arequipa y el departamento de Lima (Villa El Salvador y Rímac).
- **Tiempo:** 2020 al 2021
- **Elementos:** todas las empresas del sector industrial de calzado que hayan implementado un sistema integrado de información usando metodología kanban entre los años 2020 y 2021.
- **Unidades de muestro:** empresas industriales de Trujillo (El Provenir), Arequipa y el departamento de Lima (Villa El Salvador y Rímac).

4.5. Técnicas e instrumentos de recolección

El instrumento utilizado es el Cuestionario. Un Cuestionario es considerado un instrumento de investigación representando el mayor grado científico y determina objetividad, además, se considera como aquel medio de utilidad para recoger o recopilar información a través de un tiempo específico.



Este instrumento fue seleccionado debido a las características siguientes:

1. Representa a un conjunto de preguntas en relación a una o más variables que se piensan medir.
2. Además, es una entrevista completamente estructurada.

3. Necesita de un período corto para juntar y obtener información relacionada a numerosos grupos.

Se elaboró las preguntas siguientes en base a la matriz operacional, donde se agregaron algunas que eran muy importantes obtener respuesta:

Nombre y Apellidos: _____

Área de Formación: _____

1. ¿En qué, tamaño de empresa trabaja?
- a. () Micro – empresa.
 - b. () Pequeña empresa.
 - c. () Mediana empresa.
 - d. () Gran empresa.
 - e. () Empresa transnacional.

Comentarios: _____

2. ¿Cuántos años de experiencia tiene en el rubro?
- a. () 1 a 3 años.
 - b. () 4 a 6 años.
 - c. () 7 a 9 años.
 - d. () 10 a 13 años.
 - e. () 14 a más años.

Comentarios: _____

3. ¿Utiliza desperdicios en su proceso?
- a. () Muy poco.
 - b. () Poco.
 - c. () A veces.
 - d. () Frecuente.
 - e. () Muy frecuente.

Empresario
10/10

Comentarios: _____

4. ¿Tiene una base de datos de los desperdicios?

a. () Muy poco.

b. () Poco.

c. () A veces.

d. () Frecuente.

e. () Muy frecuente.

Comentarios: _____

5. ¿Hace un control exhaustivo del producto final?

a. () Muy poco.

b. () Poco.

c. () A veces.

d. () Frecuente.

e. () Muy frecuente.

Comentarios: _____

6. ¿Aplica la metodología Kanban?

a. () Muy poco.

b. () Poco.

c. () A veces.

d. () Frecuente.

e. () Muy frecuente.

Comentarios: _____

7. ¿Reprocesa los productos defectuosos?

a. () Muy poco.

b. () Poco.

*Entrevista
Luis A.*

- c. () A veces.
- d. () Frecuente.
- e. () Muy frecuente.

Comentarios: _____

8. ¿La empresa aplica la logística inversa?

- a. () Muy poco.
- b. () Poco.
- c. () A veces.
- d. () Frecuente.
- e. () Muy frecuente.

Comentarios: _____

9. ¿Sus procesos, como insumos son usados con ecoeficiencia para no afectar el medioambiente?

- a. () Muy poco.
- b. () Poco.
- c. () A veces.
- d. () Frecuente.
- e. () Muy frecuente.

*Empresario
Luis A.*

Comentarios: _____

10. ¿Sus proveedores usan materias primas reciclables?

- a. () Muy poco.
- b. () Poco.
- c. () A veces.
- d. () Frecuente.
- e. () Muy frecuente.

Comentarios: _____

11. ¿Cree usted que reutilizar los desperdicios o residuos y reprocesarlos competiría con el calzado chino?
- a. Muy poco.
 - b. Poco.
 - c. A veces.
 - d. Frecuente.
 - e. Muy frecuente.

Comentarios: _____

12. ¿Usted está de acuerdo que al utilizar material reciclable se obtendrá mejores productos?
- a. Muy poco.
 - b. Poco.
 - c. A veces.
 - d. Frecuente.
 - e. Muy frecuente.

Comentarios: _____

13. ¿Al reutilizar los residuos para obtener nuevos productos ayudará a la mejora del medio ambiente?
- a. Muy poco.
 - b. Poco.
 - c. A veces.
 - d. Frecuente.
 - e. Muy frecuente.

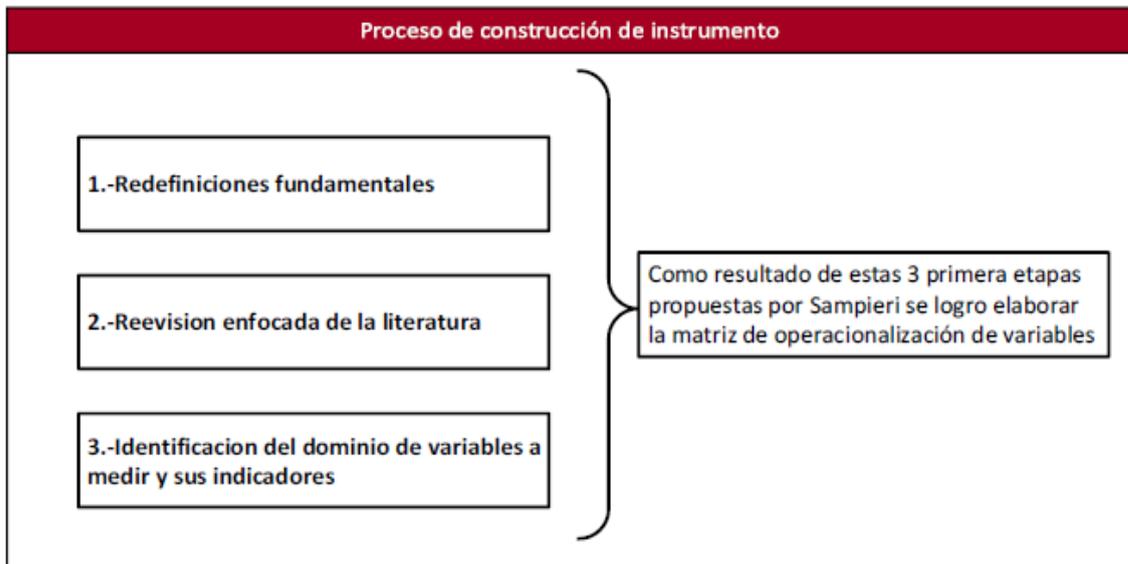
Comentarios: _____

Sampieri
2014

GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN

En base a los procedimientos que se realizó para elaborar el instrumento se basa en el proceso propuesto por Sampieri (2014) debido a su propuesta de hasta 10 fases como se observan en la Figura 1, Figura 2, Figura 3, además se adaptó el contenido de Sampieri especificando en ellas las acciones que se elaboraron para la construcción de nuestro instrumento.

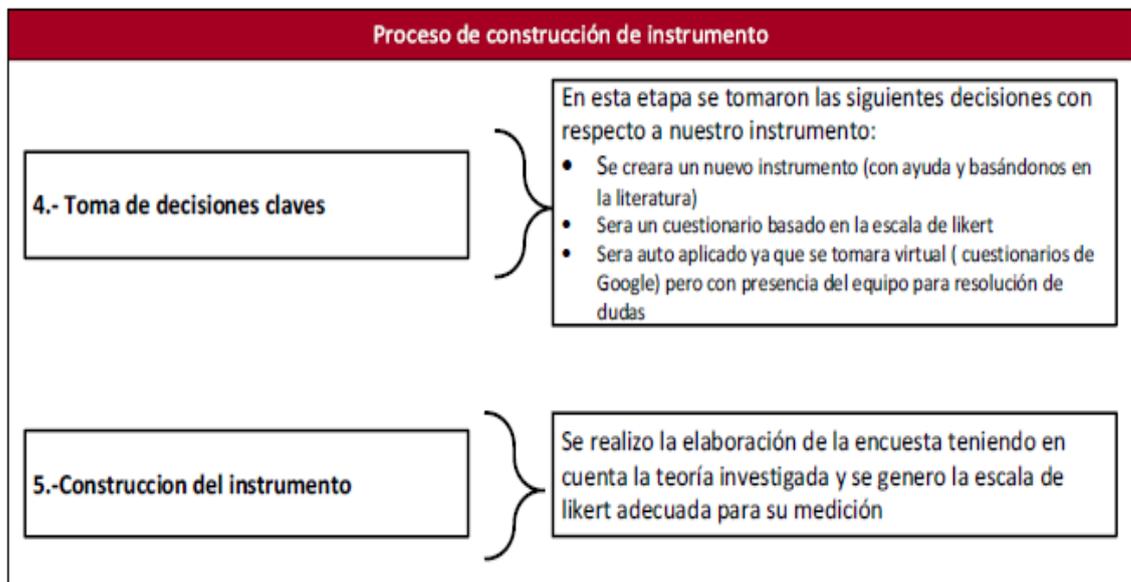
Figura 2: Proceso de construcción de instrumento (primeros 3 pasos)



Fuente: Sampieri (2014)

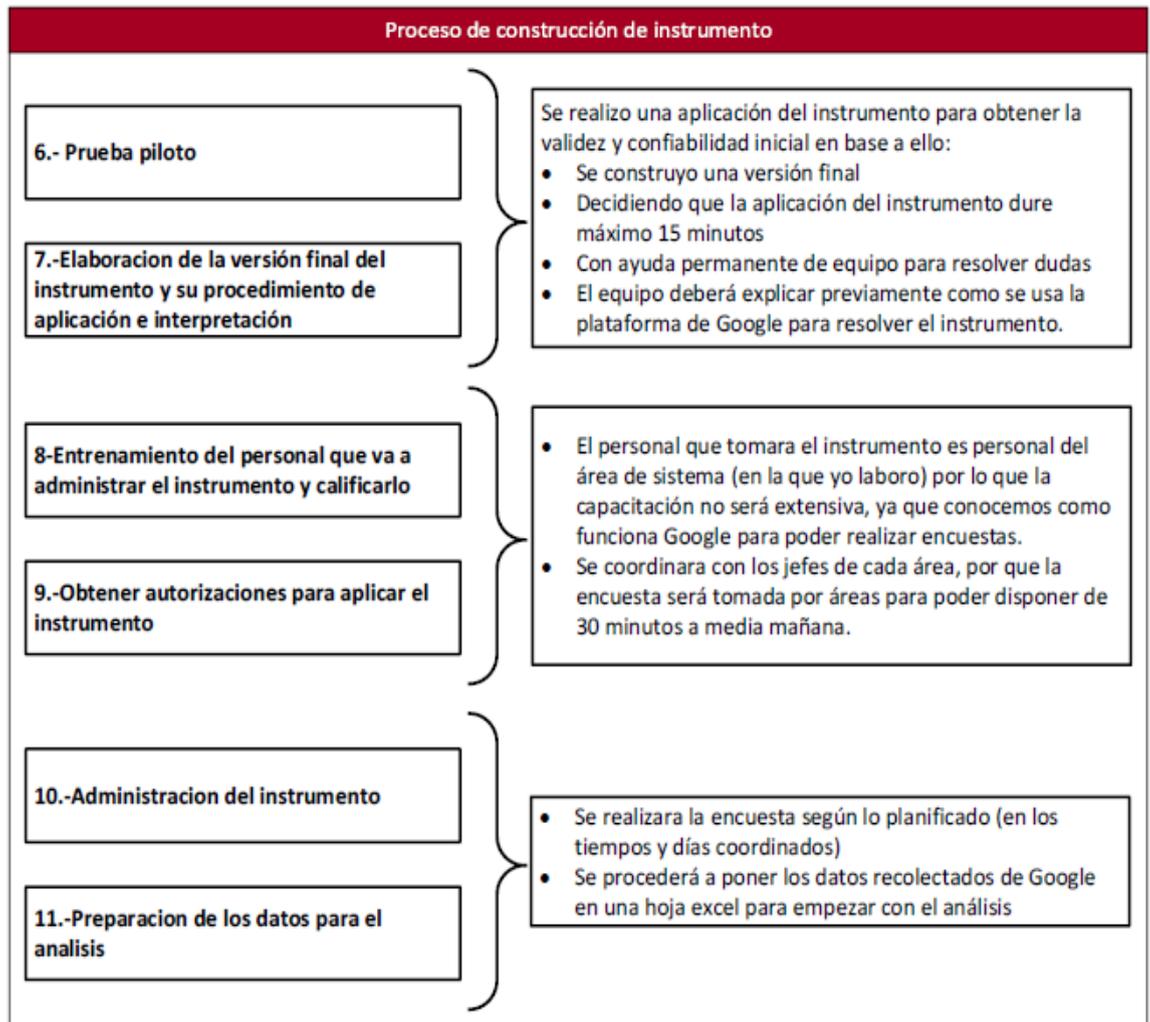
Español
Luc D.

Figura 3: Proceso de construcción de instrumento (Paso 4 y 5)



Fuente: Sampieri (2014)

Figura 4: Proceso de construcción de instrumento (Paso 6 al 11)



Fuente: Sampieri (2014)

En base al proceso seguido por Sampieri se decide encuestar a 132 personas de distintas organizaciones, por ello se utilizará en dicho instrumento aplicar la escala de Likert y se analizará los resultados en base a ello. Para la confiabilidad de los instrumentos se usa el alfa de Cronbach y el análisis de factores.

*Espinoza
Luis A.*

Tabla 3: Perfiles

Perfil (Diferentes empresas)	Muestra: 132
Ingeniero	25
Administrador / Contador	33
Analista de Procesos	30
Operarios	44

Fuente: Elaboración propia

4.6. Análisis y Procesamiento de datos

Utilizando los datos recolectados en el instrumento se utilizará el programa estadístico SSPS y Excel del cual se procederá al análisis para obtener los siguientes resultados:

Se calculará el promedio, la varianza, la desviación y el error estándar de las variables de estudio.



Se calcula el promedio de las dimensiones relacionado a los indicadores expuestos en la matriz de operacionalización.

Para verificar la validez y la confiabilidad del instrumento y de las variables que fueron analizadas se usará el alfa Cronbach y el análisis factorial

Al finalizar, se interpretará los resultados y se contrastará la prueba de las hipótesis planteadas en este trabajo de investigación.

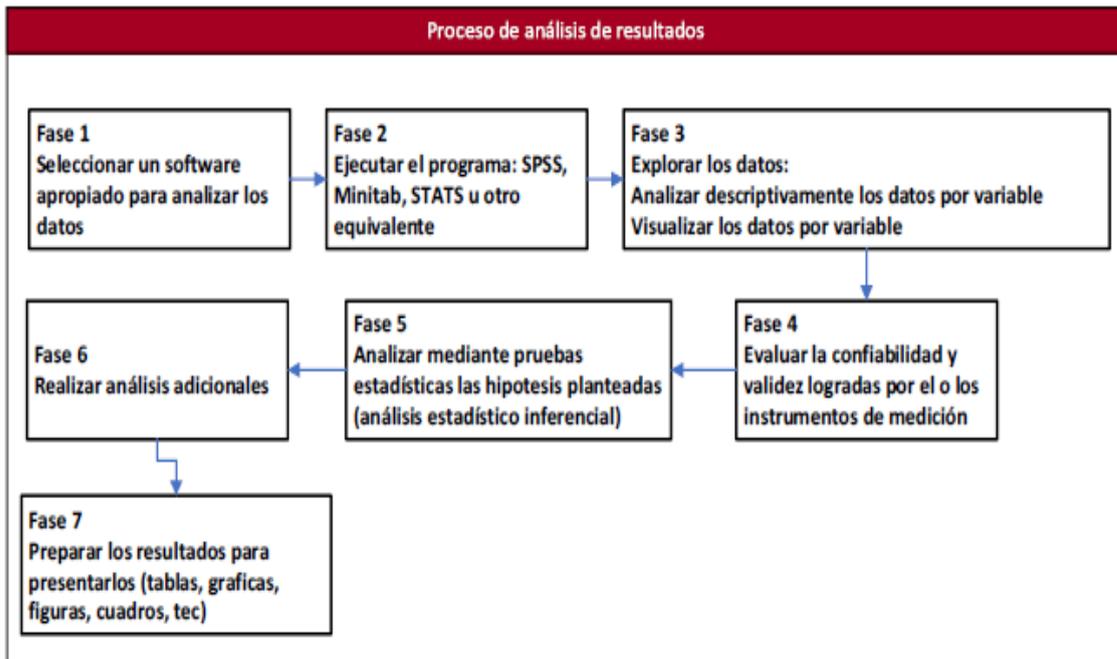
Consideraciones Éticas: Los estudios se llevaron de acuerdo a la no identificación de los participantes, que fue acordado en la sala de reuniones de cada organización debido que la investigación elaborada es sólo para estudio, donde se pactó, entregarle los resultados finales para hacer la mejora respectiva, si se requiere.

Al solicitar permiso a las empresas para elaborar dicha investigación, se tuvo que trabajar con el personal que es confiable a la empresa por años de trabajo y trabajadores y

profesionales destacados, donde este trabajo de investigación sea en repositorios cuya característica sea privada.

Después de aplicar la encuesta ahora procederemos a analizar los resultados, para ello Sampieri (2014) propone los pasos que podremos apreciar en la Figura 4

Figura 5: Proceso de análisis de resultados



Fuente: Sampieri (2014)

En base a ello las actividades que realizaremos serán las siguientes:

1. Fase 1 y Fase 2: Se escogió el software SPSS para poder realizar el análisis de los resultados puesto que este software es determinado en base a nuestro criterio de experto, considerado el más fácil para poder elaborar el análisis de los resultados.
2. Fase 3: En esta fase analizaremos las dos variables que tenemos (inteligencia de negocios y la variable incremento de ventas).
3. Fase 4: Se realizará el análisis de validez y confiabilidad y se va a realizar con el índice alfa de Cronbach y el análisis factorial.
4. Fase 5: Para el análisis de las hipótesis se usará el chi cuadrado.
5. Fase 6 y Fase 7: Se realizará el análisis a los resultados y se prepara la presentación de datos.

*Empresario
Luis A.*

Estadística descriptiva (fase 3)

Este trabajo de investigación tiene 2 variables, de acuerdo (Hernández Sampieri, 2014) se les debe considerar como variables de investigación, cada una de estas variables de investigación están compuestas por ítems o variables de la matriz.

En este caso esta investigación, cuenta con la variable Sistema integrado de información que contiene 6 ítems y con la variable Metodología Kanban que contiene 6 ítems por lo que se elaborará el análisis de estas dos variables presentando la información mediante tablas de frecuencia, histogramas y polígonos de frecuencia tal como recomienda Sampieri (2014).

Analizando las preguntas relacionadas al tamaño de la empresa:



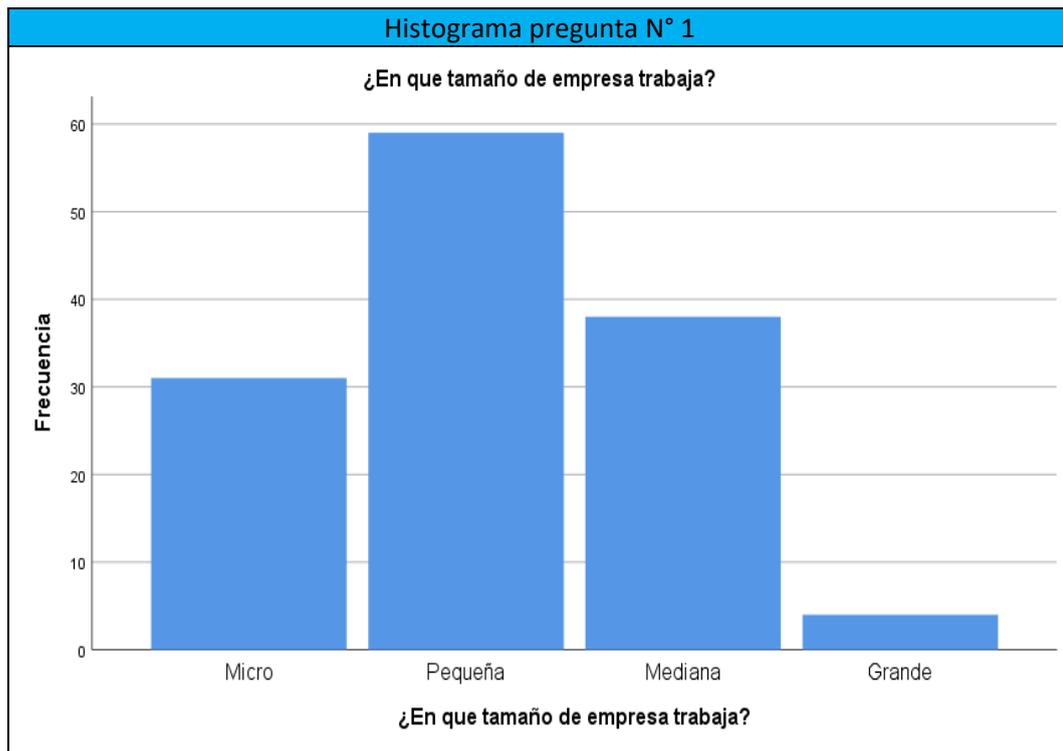
Tabla 4: Datos obtenidos de la Pregunta N° 1

¿En qué tamaño de empresa trabaja?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Micro	31	23,5	23,5	23,5
	Pequeña	59	44,7	44,7	68,2
	Mediana	38	28,8	28,8	97,0
	Grande	4	3,0	3,0	100,0
	Total	132	100,0	100,0	

Nota: Tabla de distribución de frecuencia de la pregunta número 1 del cuestionario

En base a esta tabla podemos observar que de las 132 personas encuestadas se encuentran en las pequeñas empresas destacaron más en realizar la encuesta, ya que se sabe que en nuestro país se encuentran en mayor proporción como las micro empresas.

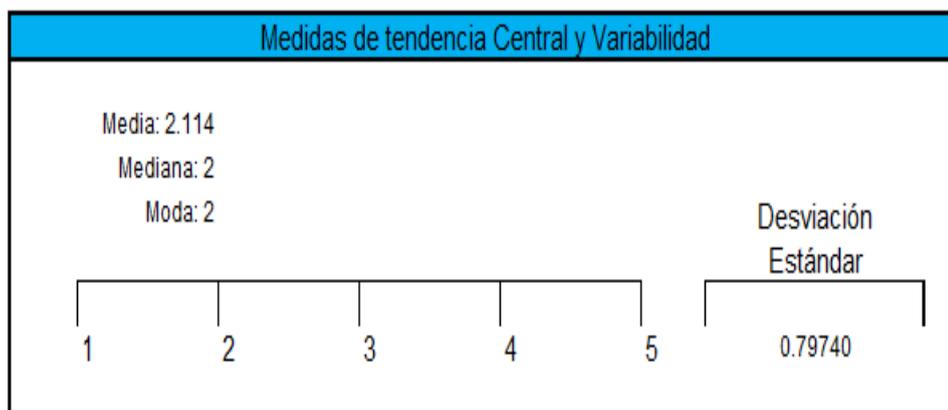
Figura 6: Histograma Pregunta N° 1



Podemos comprobar que la mayoría de encuestados pertenecen a la pequeña empresa del cual se determinó en la primera tabla.

Estadística
León S.

Figura 7: Medidas tendencia central y variabilidad de la pregunta N° 1



Al analizar la tabla anterior se puede comprobar que los valores más repetitivos fueron de , la media está en 2 ya que se puede determinar que no ofrece una distribución normal, cuya mediana es también de 2 ya que se sitúan en ese valor, además un promedio de

2.114. Con una desviación estándar de 0,79740 del cual reitera que el estudio tuvo más respuesta en la pequeña empresa.

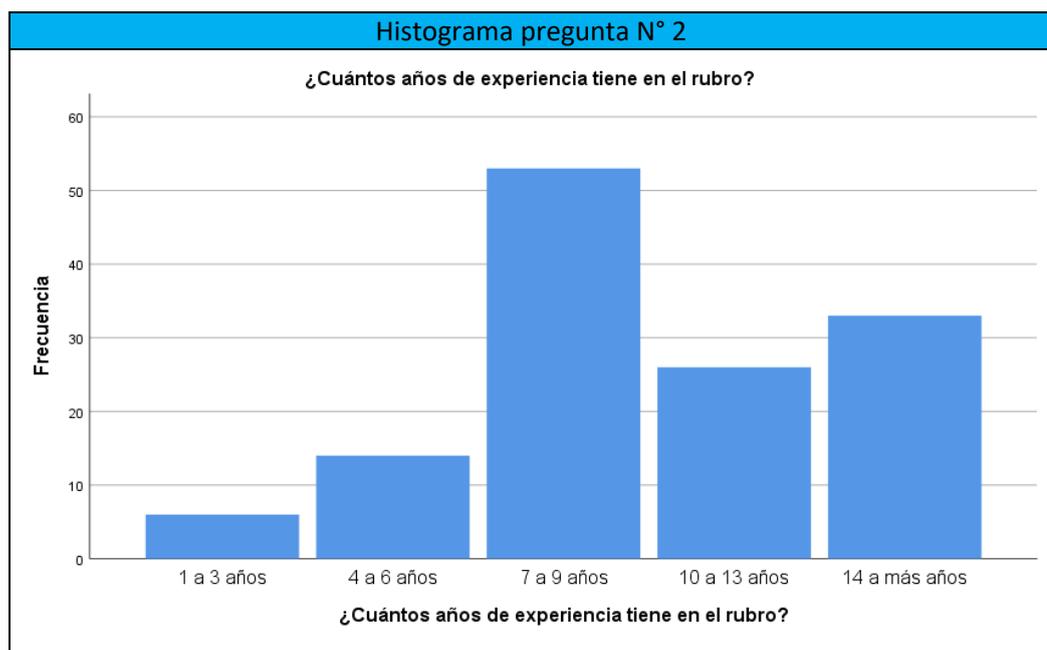
Tabla 5: Datos obtenidos de la Pregunta N° 2

¿Cuántos años de experiencia tiene en el rubro?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1 a 3 años	6	4,5	4,5	4,5
	4 a 6 años	14	10,6	10,6	15,2
	7 a 9 años	53	40,2	40,2	55,3
	10 a 13 años	26	19,7	19,7	75,0
	14 a más años	33	25,0	25,0	100,0
	Total	132	100,0	100,0	

Nota: Tabla de distribución de frecuencia de la pregunta número 2 del cuestionario. En esta tabla podremos determinar que de los 132 encuestados, la mayoría de encuestados trabajan en empresas que tienen años laborando y ofreciendo sus productos al mercado (7 a 9 años), del cual demuestra que los datos obtenidos demuestran confiabilidad al realizar este estudio.

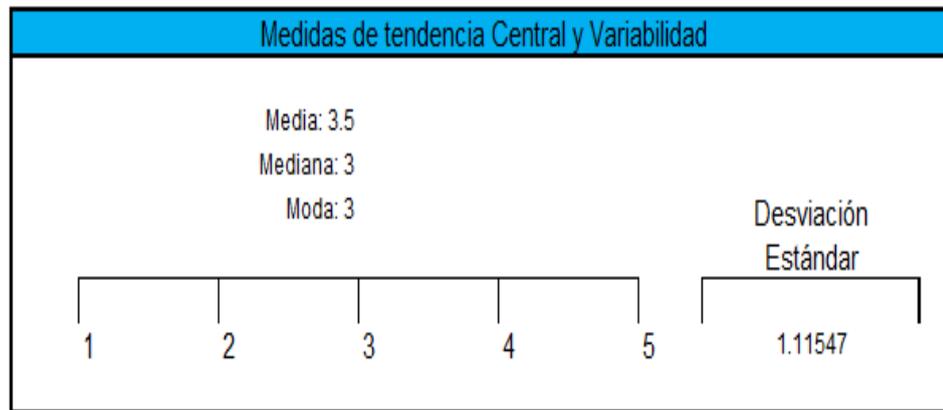
*Carro...
Luis A.*

Figura 8: Histograma Pregunta N° 2



En la tabla anterior se puede apreciar que se comprueba que el estudio fue respondido por empresas que tienen 7 a 9 años, ofreciendo sus productos en el mercado y eso demuestra que tienen experiencia y hace más compacto las respuestas dadas en la encuesta.

Figura 9: Medidas tendencia central y variabilidad de la pregunta N° 2



Al analizar la tabla anterior se puede comprobar que los valores más repetitivos fueron de la moda que está en 3, ya que se puede determinar que no es una distribución normal, cuya mediana es también de 3 porque se sitúan en ese valor, además con un promedio de 3,5. Con una desviación estándar de 1,11547 del cual reitera que el estudio tuvo más respuesta en empresa que tienen entre 7 a 9 años.

Enrique...

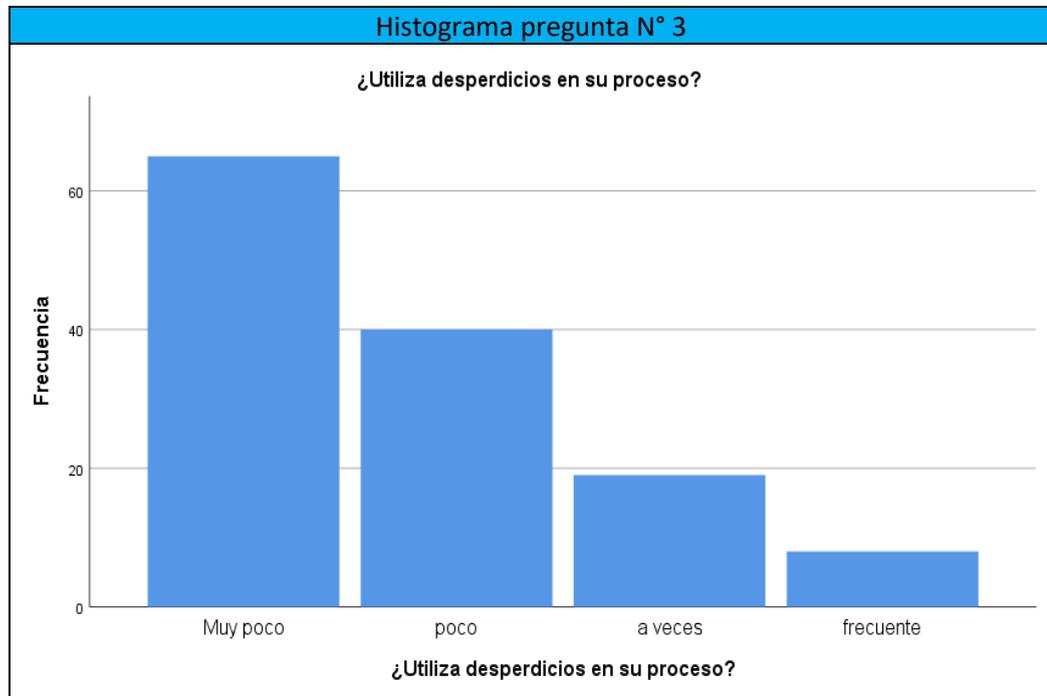
Tabla 6: Datos obtenidos de la Pregunta N° 3

¿Utiliza desperdicios en su proceso?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy poco	65	49,2	49,2	49,2
	poco	40	30,3	30,3	79,5
	a veces	19	14,4	14,4	93,9
	frecuente	8	6,1	6,1	100,0
	Total	132	100,0	100,0	

Nota: Tabla de distribución de frecuencia de la pregunta número 3 del cuestionario

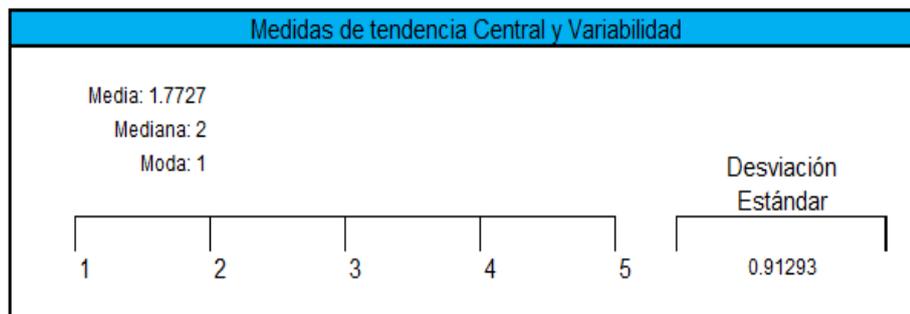
En esta tabla podremos decir que de los 132 encuestados, la mayoría de encuestados utilizan desperdicios en su proceso; es decir muy poco (65) y poco (40) debido a que no existe planificación en base a la reutilización de los desperdicios.

Figura 10: Histograma Pregunta N° 3



En la tabla anterior se puede apreciar si demuestra que muy poco y poco, las empresas utilizan desperdicios en su proceso, del cual vemos que la utilización de su materia prima no se reutiliza para reprocesarse y evitar la contaminación del medio ambiente.

Figura 11: Medidas tendencia central y variabilidad de la pregunta N° 3



*Empresas
no s.*

Al analizar la tabla anterior se puede comprobar que los valores más repetitivos fueron de la moda que está en 1, es decir muy pocos utilizan los desperdicios en sus procesos, a la vez determina que no es una distribución normal, cuya mediana es también de 2 porque se sitúan en ese valor., además con un promedio de 1.7727. Con una desviación estándar de 0,91293 del cual reitera que el estudio tuvo más respuesta las empresas que utilizan muy poco los desperdicios.

Tabla 7: Datos obtenidos de la Pregunta N° 4

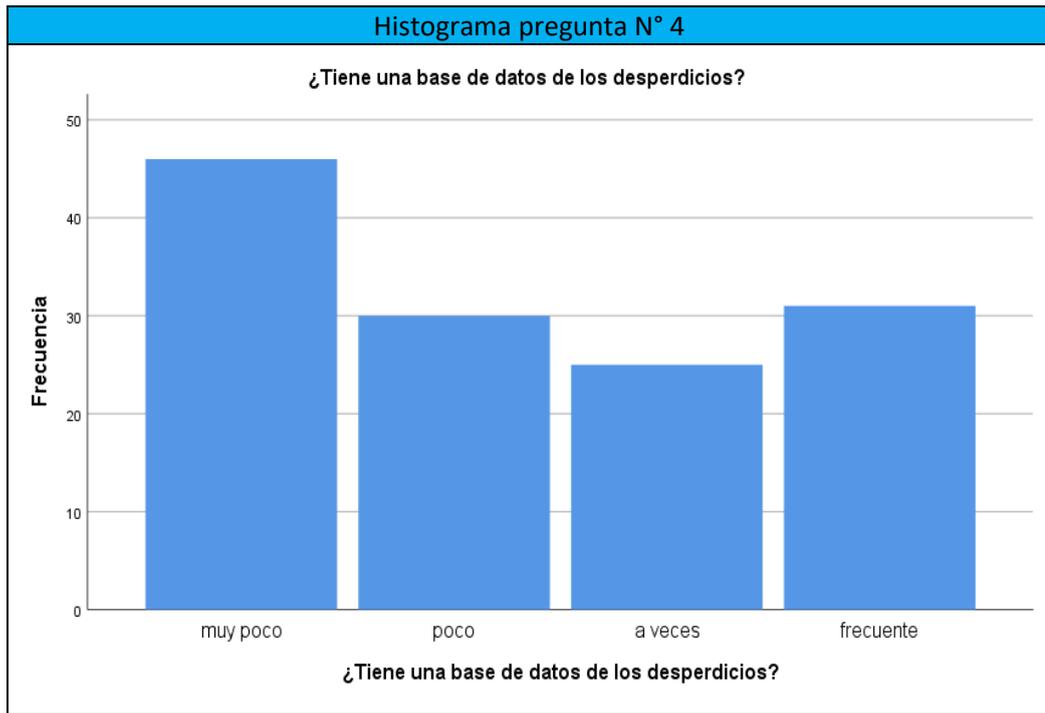
¿Tiene una base de datos de los desperdicios?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	muy poco	46	34,8	34,8	34,8
	poco	30	22,7	22,7	57,6
	a veces	25	18,9	18,9	76,5
	frecuente	31	23,5	23,5	100,0
	Total	132	100,0	100,0	

Nota: Tabla de distribución de frecuencia de la pregunta número 4 del cuestionario

En esta tabla podremos decir que de los 132 encuestados, la mayoría de encuestados, muy poco (46) y poco (30) no tienen una base de datos en relación al control de desperdicios, es por ello que no tienen una planificación de poder reutilizar los desperdicios para poder reprocesarlos y sea un mejor manejo en cuanto a la reducción de costos.

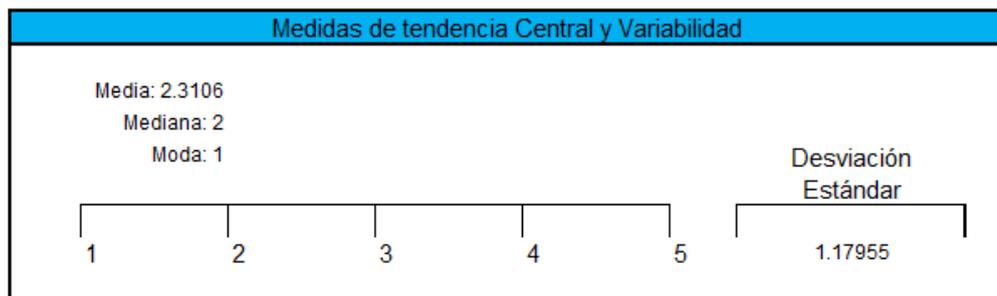
Empresario
Luis A.

Figura 12: Histograma Pregunta N° 4



En la tabla anterior se puede apreciar si demuestra que muy poco y poco, las empresas no tienen una base de datos de desperdicios comprobando lo determinado en la información anterior.

Figura 13: Medidas tendencia central y variabilidad de la pregunta N° 4



Al analizar la tabla anterior se puede comprobar que los valores más repetitivos fueron de la moda que está en 1, es decir muy pocos tienen una base de datos de desperdicios, a la vez determina que no es una distribución normal, cuya mediana es también de 2 porque se sitúan en ese valor, además con un promedio de 2.3106. Con una desviación estándar de 1,17955 del cual reitera que el estudio tuvo más respuesta las empresas que no tienen una base de dato de desperdicios para poder controlarlo.

Enrique
del A.

Tabla 8: Datos obtenidos de la Pregunta N° 5

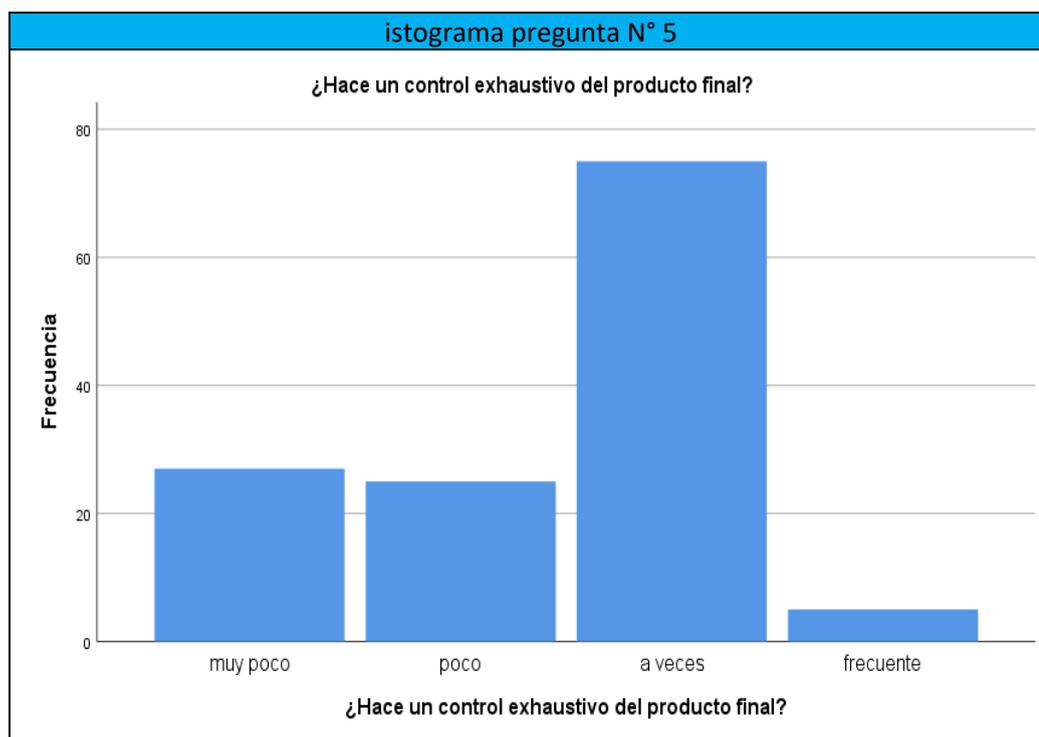
¿Hace un control exhaustivo del producto final?		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	muy poco	27	20,5	20,5	20,5
	poco	25	18,9	18,9	39,4
	a veces	75	56,8	56,8	96,2
	frecuente	5	3,8	3,8	100,0
	Total	132	100,0	100,0	

Nota: Tabla de distribución de frecuencia de la pregunta número 5 del cuestionario

En esta tabla podremos decir que de los 132 encuestados, a veces (75), hace un control exhaustivo del producto final, para mostrar calidad al cliente en cuanto a la presentación de su producto, lo cual determina que no es constante para ser competitivo a nivel del mercado nacional.

*Emmanuel
Luis A.*

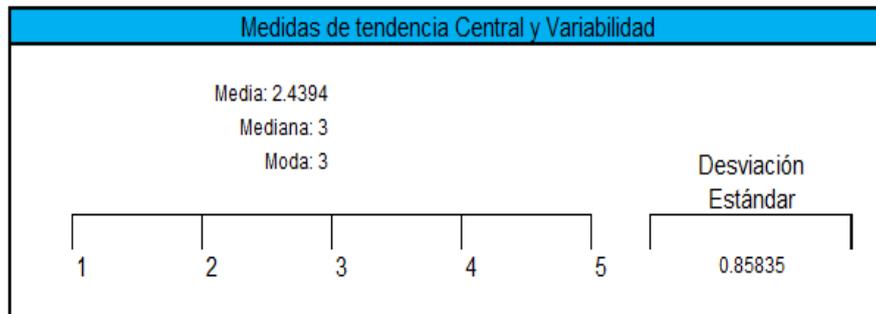
Figura 14: Histograma Pregunta N° 5



En la tabla anterior se puede apreciar si demuestra que a veces se realiza un control exhaustivo del producto final, ya que sólo se basan en el diseño y forma, mas no en la durabilidad.

Enrique
del A.

Figura 15: Medidas tendencia central y variabilidad de la pregunta N° 5



Al analizar la tabla anterior se puede comprobar que los valores más repetitivos fueron de la moda que está en 3, es decir, a veces se hace un control exhaustivo del producto final, a la vez determina que no es una distribución normal, cuya mediana es también de 3 porque se sitúan en ese valor, además con un promedio de 2.4394 Con una desviación estándar de 0,85835 del cual reitera que el estudio tuvo más respuesta las empresas que a veces se hace un control exhaustivo del producto final.

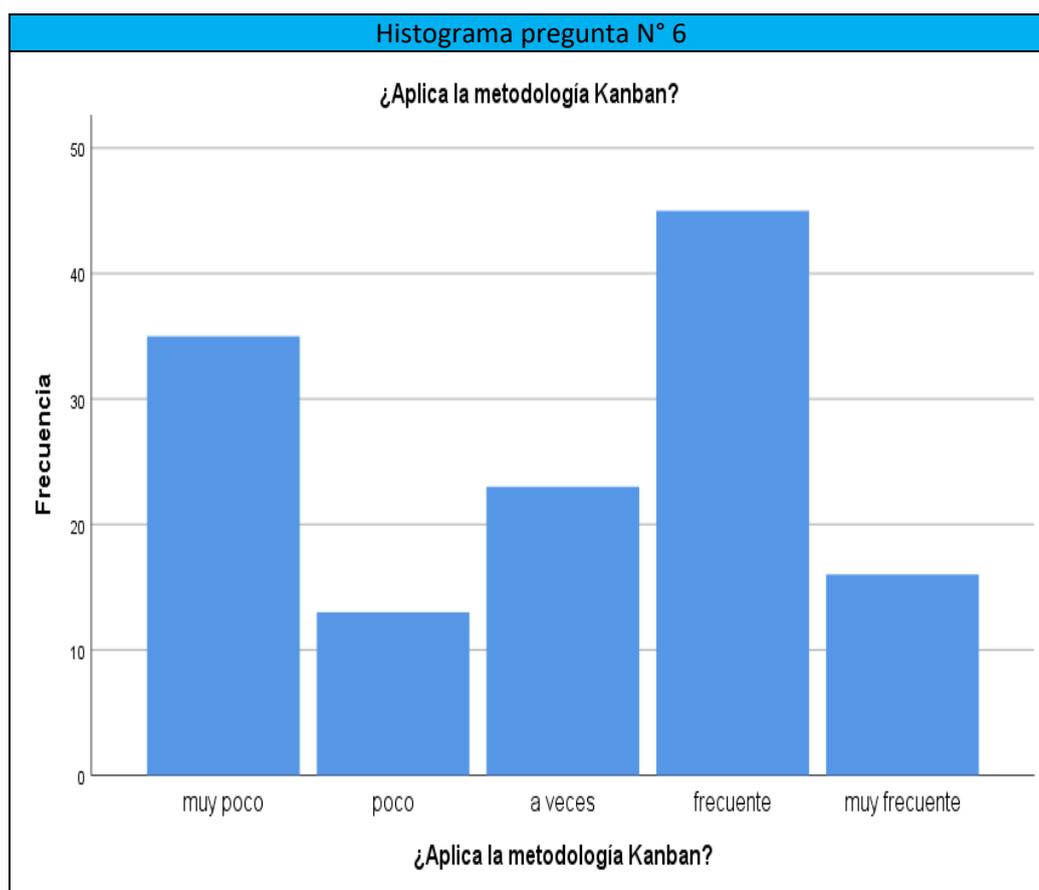
Tabla 9: Datos obtenidos de la Pregunta N° 6

¿Aplica la metodología Kanban?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	muy poco	35	26,5	26,5	26,5
	poco	13	9,8	9,8	36,4
	a veces	23	17,4	17,4	53,8
	frecuente	45	34,1	34,1	87,9
	muy frecuente	16	12,1	12,1	100,0
	Total	132	100,0	100,0	

Nota: Tabla de distribución de frecuencia de la pregunta número 6 del cuestionario

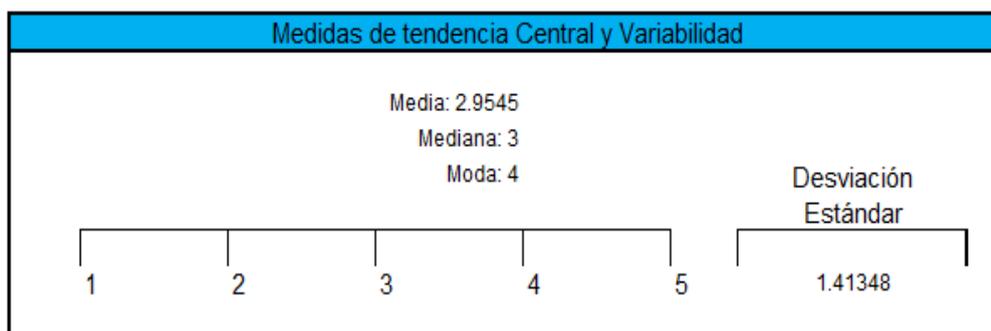
En esta tabla podremos decir que de los 132 encuestados, frecuentemente aplican la metodología kanban (45) para mejorar sus procesos, mediante registros la movilización y entrega de los productos, por ello se puede utilizar como una herramienta importante para poder utilizarlo en el control de sus desperdicios para su reproceso, del cual disminuirá los costos.

Figura 16: Histograma Pregunta N° 6



En la tabla anterior se puede apreciar si demuestra que frecuentemente se aplica la metodología kanban, pero lo hacen para el proceso productivo, no para desperdicio que esta metodología puede ser utilizado como herramienta para lograr reprocesar los productos reutilizando la materia prima.

Figura 17: Medidas tendencia central y variabilidad de la pregunta N° 6



Al analizar la tabla anterior se puede comprobar que los valores más repetitivos fueron de la moda que está en 4, es decir, frecuentemente aplican la metodología kanban en la relación a su producción, a la vez determina que no es una distribución normal, cuya mediana es también de 3 porque se sitúan en ese valor, además con un promedio de 2.9545. Con una desviación estándar de 1,41348 del cual reitera que el estudio tuvo más respuesta las empresas que frecuentemente aplican la metodología kanban.

Empresas

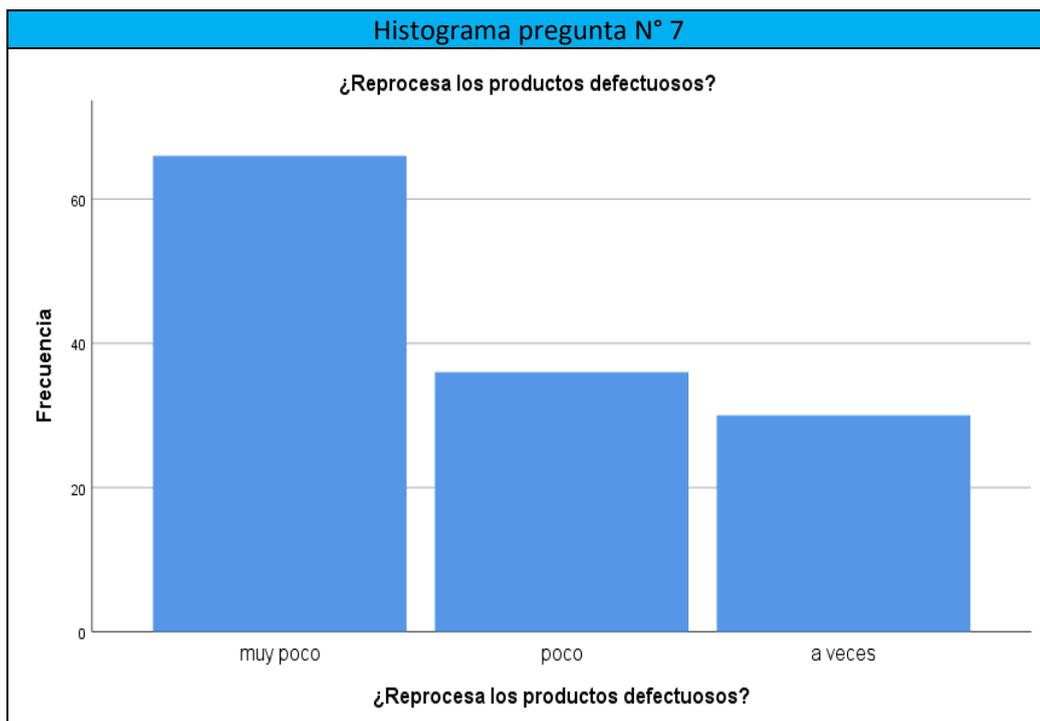
Tabla 10: Datos obtenidos de la Pregunta N° 7

¿Reprocesa los productos defectuosos?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	muy poco	66	50,0	50,0	50,0
	Poco	36	27,3	27,3	77,3
	a veces	30	22,7	22,7	100,0
	Total	132	100,0	100,0	

Nota: Tabla de distribución de frecuencia de la pregunta número 7 del cuestionario

En esta tabla podremos decir que de los 132 encuestados, muy poco (66) reprocesan los productos defectuosos, es decir lo venden a un precio de costo o muchas veces son parte de los desperdicios de la empresa, debido a que no se puede recuperar por ello hace que los costos de dichas empresas no disminuya y genere aumento de ello.

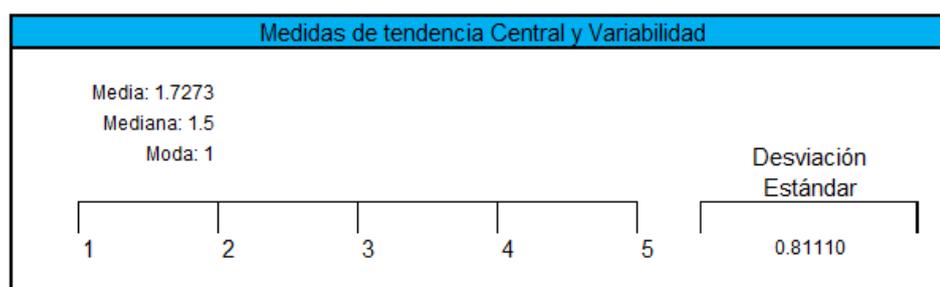
Figura 18: Histograma Pregunta N° 7



En la tabla anterior se puede apreciar si demuestra que muy poco se reprocesa los productos defectuosos, es decir, se produce y el producto final no tiene retorno por ello tiene un final que puede contaminar le medio ambiente.

*Carro...
del d.*

Figura 19: Medidas tendencia central y variabilidad de la pregunta N° 7



Al analizar la tabla anterior se puede comprobar que los valores más repetitivos fueron de la moda que está en 1, es decir, muy poco reprocesa los productos defectuosos, a la vez determina que no es una distribución normal, cuya mediana es también de 1.5 porque se sitúan en ese valor, además con un promedio de 1.7273. Con una desviación estándar de 0,81110 del cual reitera que el estudio tuvo más respuesta las empresas que muy poco reprocesa los productos defectuosos.

Tabla 11: Datos obtenidos de la Pregunta N° 8

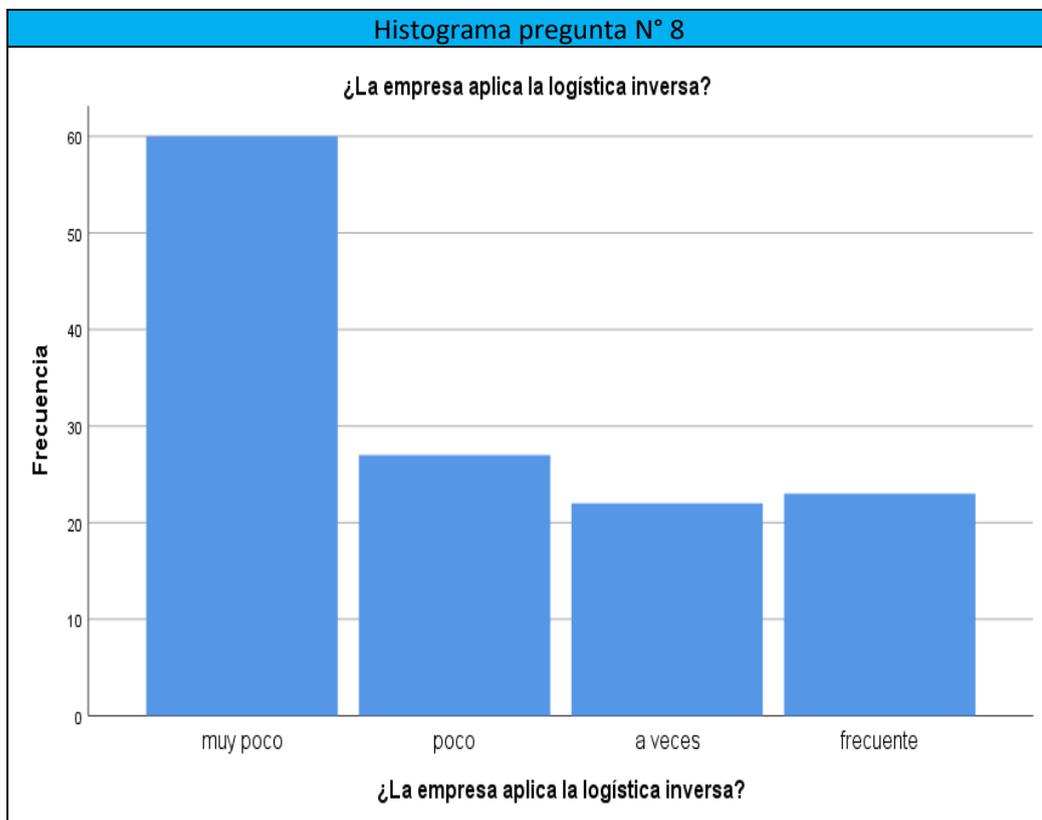
¿La empresa aplica la logística inversa?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	muy poco	60	45,5	45,5	45,5
	Poco	27	20,5	20,5	65,9
	a veces	22	16,7	16,7	82,6
	frecuente	23	17,4	17,4	100,0
	Total	132	100,0	100,0	

Nota: Tabla de distribución de frecuencia de la pregunta número 8 del cuestionario

En esta tabla podremos decir que de los 132 encuestados, muy poco (60), aplican la logística inversa y si lo realizan, se lleva a cabo por pequeñas cantidades de algo que ayude en parte a su proceso productivo, del cual no existe esa planificación para tomar en cuenta la recuperación de esos productos en sus desusos.

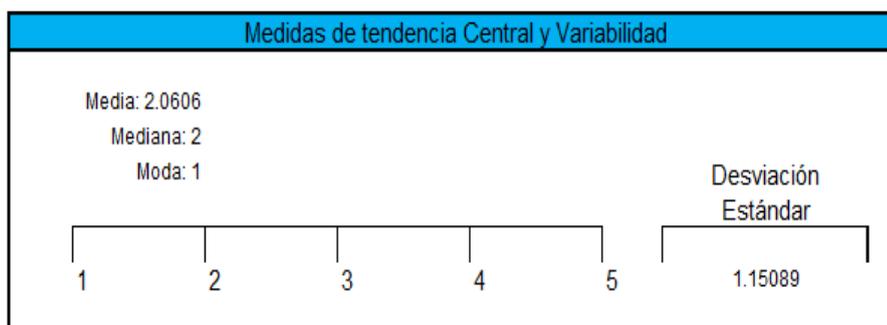
*Carmona
Luis A.*

Figura 20: Histograma Pregunta N° 8



En la tabla anterior se puede apreciar si demuestra que muy poco la empresa aplica la logística inversa, debido que no tienen una planificación para pensar que después de su uso pueda regresar a la empresa para reutilizarse.

Figura 21: Medidas tendencia central y variabilidad de la pregunta N° 8



Al analizar la tabla anterior se puede comprobar que los valores más repetitivos fueron de la moda que está en 1, es decir, muy poco las empresas aplican la logística inversa, a la vez determina que no es una distribución normal, cuya mediana es también de 2 porque se sitúan en ese valor, además con un promedio de 2.0606. Con una desviación estándar de 1,15089 del cual las empresas aplican la logística inversa los productos defectuosos.

Escritura manuscrita

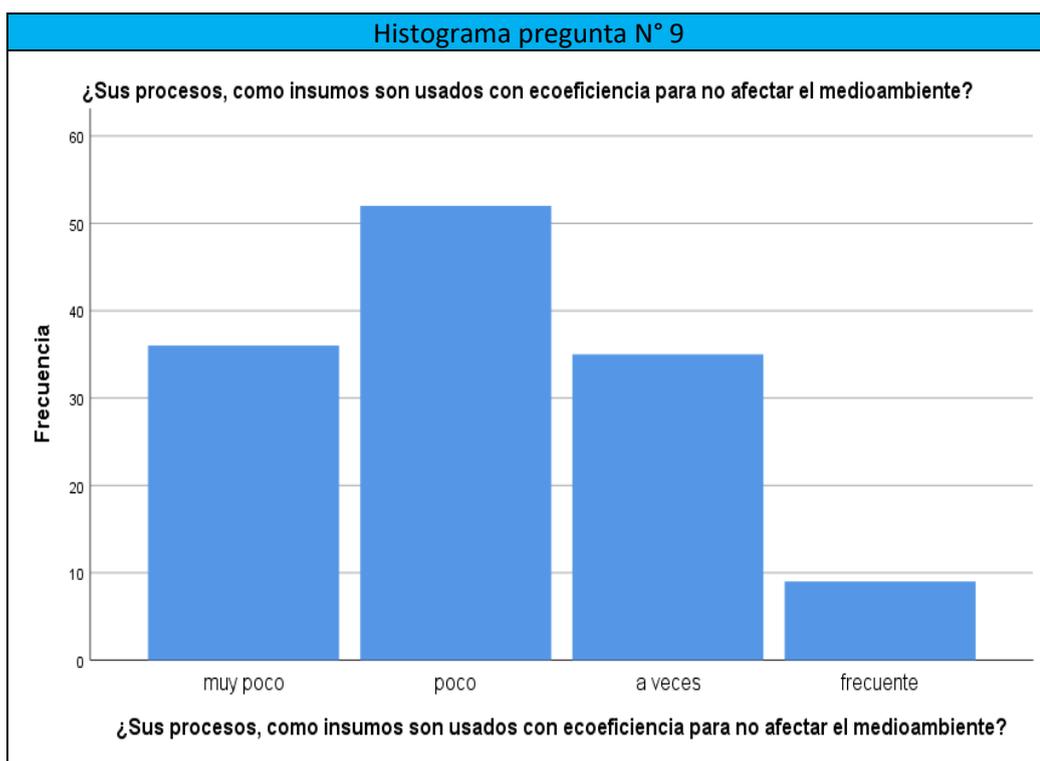
Tabla 12: Datos obtenidos de la Pregunta N° 9

¿Sus procesos, como insumos son usados con ecoeficiencia para no afectar el medioambiente?		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	muy poco	36	27,3	27,3	27,3
	Poco	52	39,4	39,4	66,7
	a veces	35	26,5	26,5	93,2
	Frecuente	9	6,8	6,8	100,0
	Total	132	100,0	100,0	

Nota: Tabla de distribución de frecuencia de la pregunta número 9 del cuestionario

En esta tabla podremos decir que de los 132 encuestados, poco (52), aplican en sus procesos, insumos que no dañen el medio ambiente, estas empresas producen sólo para satisfacer un mercado de clientes sin tener en cuenta el daño que se puede ocasionar al medio ambiente, debido a que no hay estudios de daños ambientales en este sector.

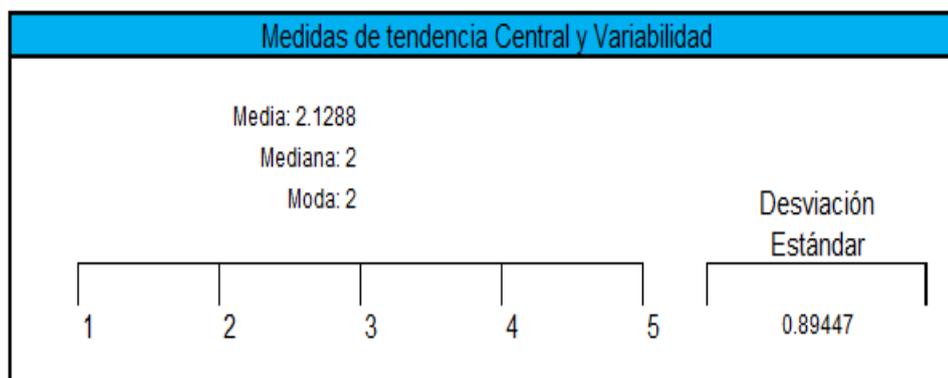
Figura 22: Histograma Pregunta N° 9



En la tabla anterior se puede apreciar si demuestra que poco se usa insumos con ecoeficiencia para no afectar el medio ambiente al elaborar sus productos, debido que no existe proveedores que ofrezcan esos insumos que puedan servir como parte de iniciativa de utilizar estos insumos ecoeficientes.

Encuesta
por el

Figura 23: Medidas tendencia central y variabilidad de la pregunta N° 9



Al analizar la tabla anterior se puede comprobar que los valores más repetitivos fueron de la moda que está en 2, es decir, poco las empresas usan insumos ecoeficientes para no afectar el medio ambiente, a la vez determina que no es una distribución normal, cuya mediana es también de 2 porque se sitúan en ese valor, además con promedio de 2.1288. Con una desviación estándar de 0,89447 del cual las empresas en sus procesos, como insumos usados con ecoeficiencia para no afectar el medioambiente.

Tabla 13: Datos obtenidos de la Pregunta N° 10

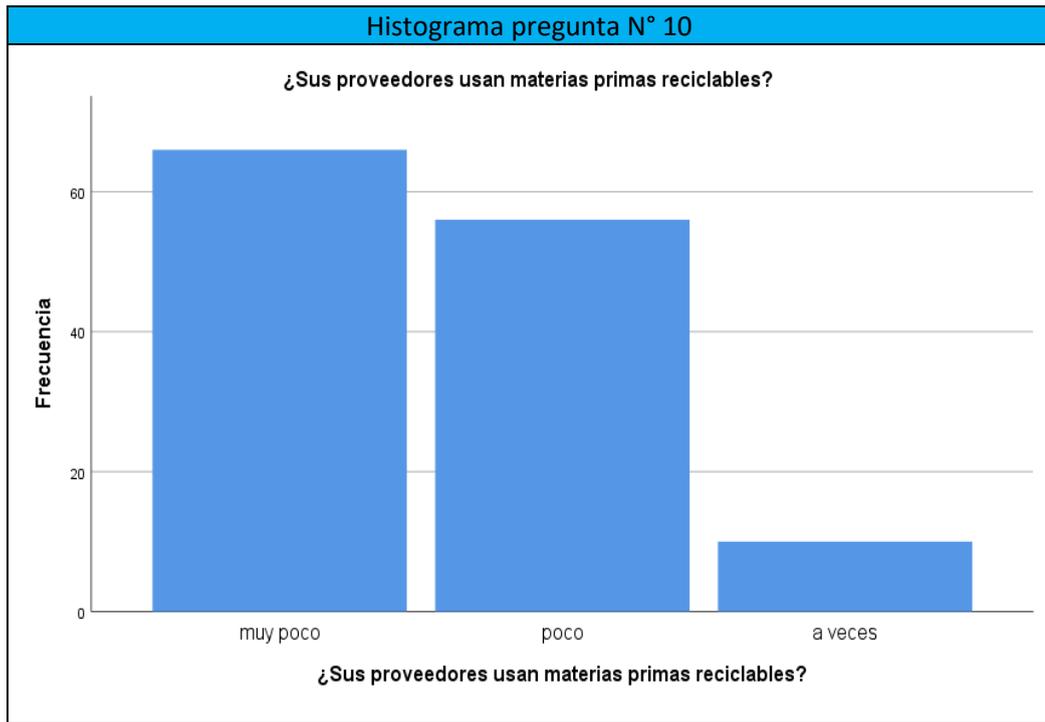
¿Sus proveedores usan materias primas reciclables?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	muy poco	66	50,0	50,0	50,0
	Poco	56	42,4	42,4	92,4
	a veces	10	7,6	7,6	100,0
	Total	132	100,0	100,0	

Nota: Tabla de distribución de frecuencia de la pregunta número 10 del cuestionario

En esta tabla podremos decir que de los 132 encuestados, muy poco (66), sus proveedores no usan materias primas reciclables, ya que no hay estudios de los proveedores por ofrecer materia prima eco eficientes para poder reutilizarlos en los procesos de producción.

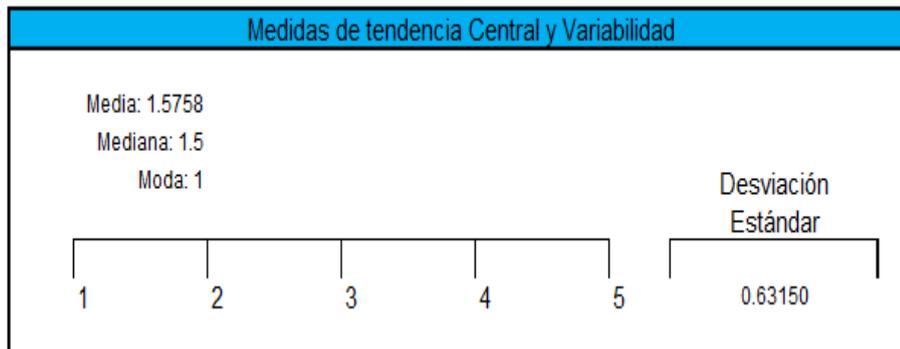
*Entrevista
Luz A.*

Figura 24: Histograma Pregunta N° 10



En la tabla anterior se puede apreciar si demuestra que muy poco sus proveedores usan materias primas reciclables, debido que no existe proveedores que ofrezcan materias primas reciclables que puedan servir como parte de iniciativa de utilizar materias primas para reutilizarlas.

Figura 25: Medidas tendencia central y variabilidad de la pregunta N° 10



*Entrevista
por d.*

Al analizar la tabla anterior se puede comprobar que los valores más repetitivos fueron de la moda que está en 1, es decir, muy poco sus proveedores usan materias primas reciclables, a la vez determina que no es una distribución normal, cuya mediana es de 1,5 porque se sitúan en ese valor, además con un promedio de 1.5758. Con una desviación

estándar de 0,63150 del cual las empresas muy poco sus proveedores usan materias primas reciclables.

Tabla 14: Datos obtenidos de la Pregunta N° 11

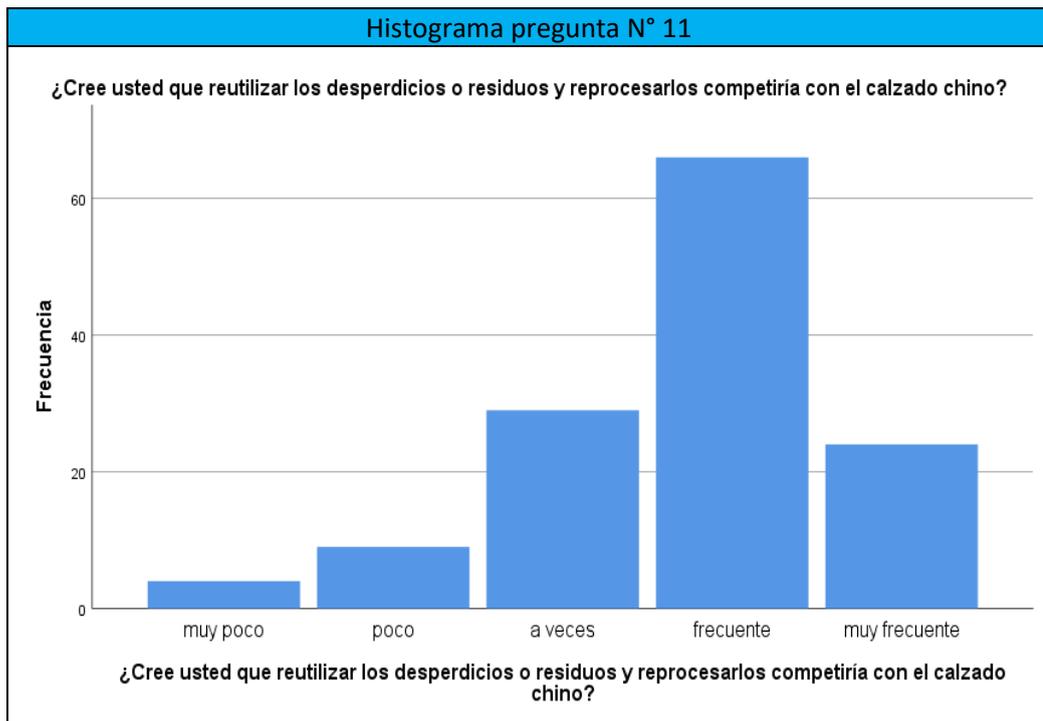
*Encuesta
por S.*

¿Cree usted que reutilizar los desperdicios o residuos y reprocesarlos competiría con el calzado chino?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	muy poco	4	3,0	3,0	3,0
	poco	9	6,8	6,8	9,8
	a veces	29	22,0	22,0	31,8
	frecuente	66	50,0	50,0	81,8
	muy frecuente	24	18,2	18,2	100,0
	Total	132	100,0	100,0	

Nota: Tabla de distribución de frecuencia de la pregunta número 11 del cuestionario

En esta tabla podremos decir que de los 132 encuestados, frecuentemente (66), confirman que al reutilizar los desperdicios o residuos y reprocesarlos pueden ser competidores con el calzado chino, ya que al reprocesarlo podrían reprocesar y hacer nuevos calzados con modelos adecuados a la tendencia actual, que por calidad sería de gran competencia de los productos chinos.

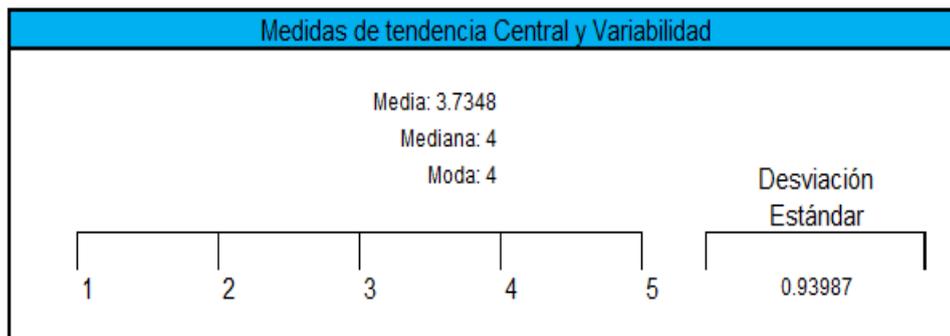
Figura 26: Histograma Pregunta N° 11



En la tabla anterior se puede apreciar si demuestra que frecuentemente se cree que reutilizar los desperdicios o residuos y reprocesarlos con el calzado chino, es decir, que si se tiene conocimiento que se puede ser competitivo al producto chino.

*Expresado en
Luz A.*

Figura 27: Medidas tendencia central y variabilidad de la pregunta N° 11



Al analizar la tabla anterior se puede comprobar que los valores más repetitivos fueron de la moda que está en 4, es decir, frecuentemente si se reutiliza los desperdicios o residuos y reprocesarlos competiría con el calzado chino, a la vez determina que no es una distribución normal, cuya mediana es de 4 porque se sitúan en ese valor, además con un promedio de 3.7348. Con una desviación estándar de 0,93987 del cual las empresas

frecuentemente si se reutiliza los desperdicios o residuos y reprocesarlos competiría con el calzado chino.

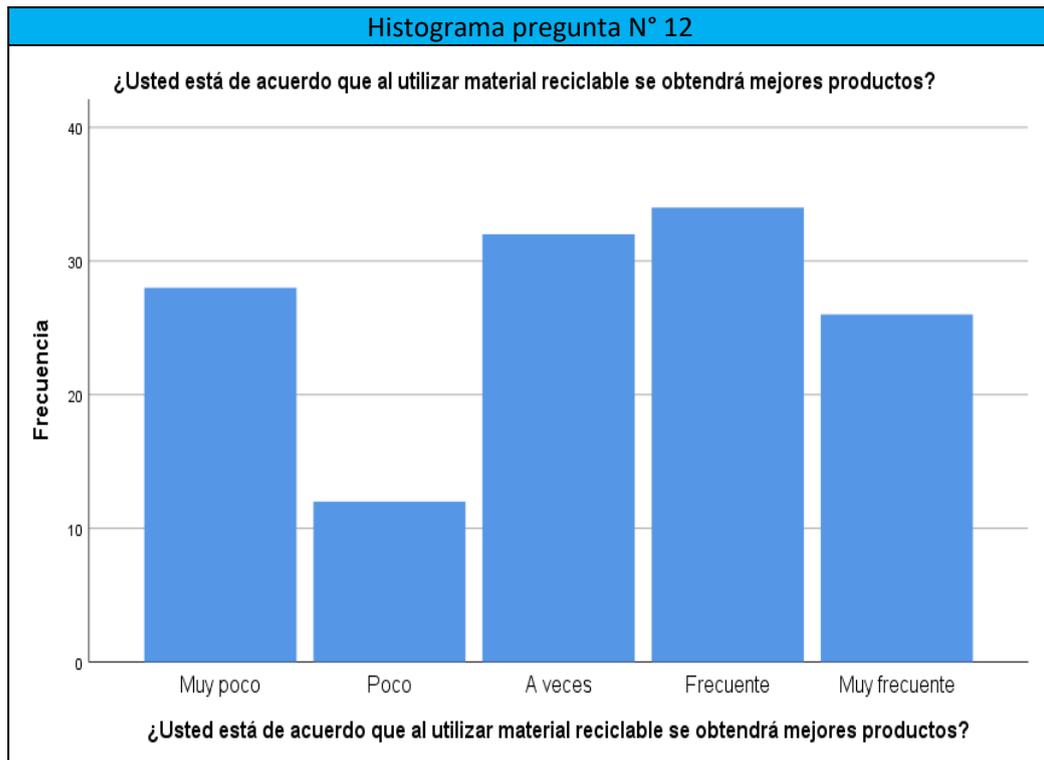
Tabla 15: Datos obtenidos de la Pregunta N° 12

¿Usted está de acuerdo que al utilizar material reciclable se obtendrá mejores productos?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy poco	28	21,2	21,2	21,2
	Poco	12	9,1	9,1	30,3
	A veces	32	24,2	24,2	54,5
	Frecuente	34	25,8	25,8	80,3
	Muy frecuente	26	19,7	19,7	100,0
	Total	132	100,0	100,0	

Nota: Tabla de distribución de frecuencia de la pregunta número 12 del cuestionario

En esta tabla podremos decir que de los 132 encuestados, frecuentemente (34), están de acuerdo con utilizar material reciclable para obtener mejores productos que conllevaría a capacitar a personal y se realicen diseños atractivos para el cliente.

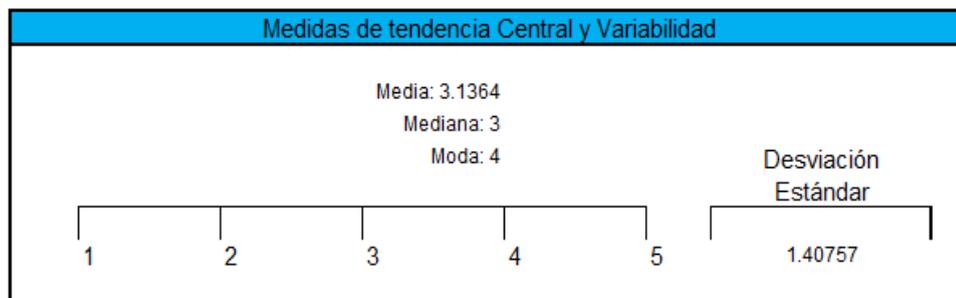
Figura 28: Histograma Pregunta N° 12



En la tabla anterior se puede apreciar si demuestra que frecuentemente se está de acuerdo que al utilizar material reciclable se obtendrá mejores productos, es decir, que si se tiene conocimiento que se puede obtener mejores productos al utilizar material reciclable.

Figura 29: Medidas tendencia central y variabilidad de la pregunta N° 12

Escritura manuscrita



Al analizar la tabla anterior se puede comprobar que los valores más repetitivos fueron de la moda que está en 4, es decir, que frecuentemente se está de acuerdo que al utilizar material reciclable se obtendrá mejores productos, a la vez determina que no es una distribución normal, cuya mediana es de 3 porque se sitúan en ese valor, además con una media de 3.1364. Con una desviación estándar de 1,40757 del cual las empresas

frecuentemente se está de acuerdo que al utilizar material reciclable se obtendrá mejores productos.

Tabla 16: Datos obtenidos de la Pregunta N° 13

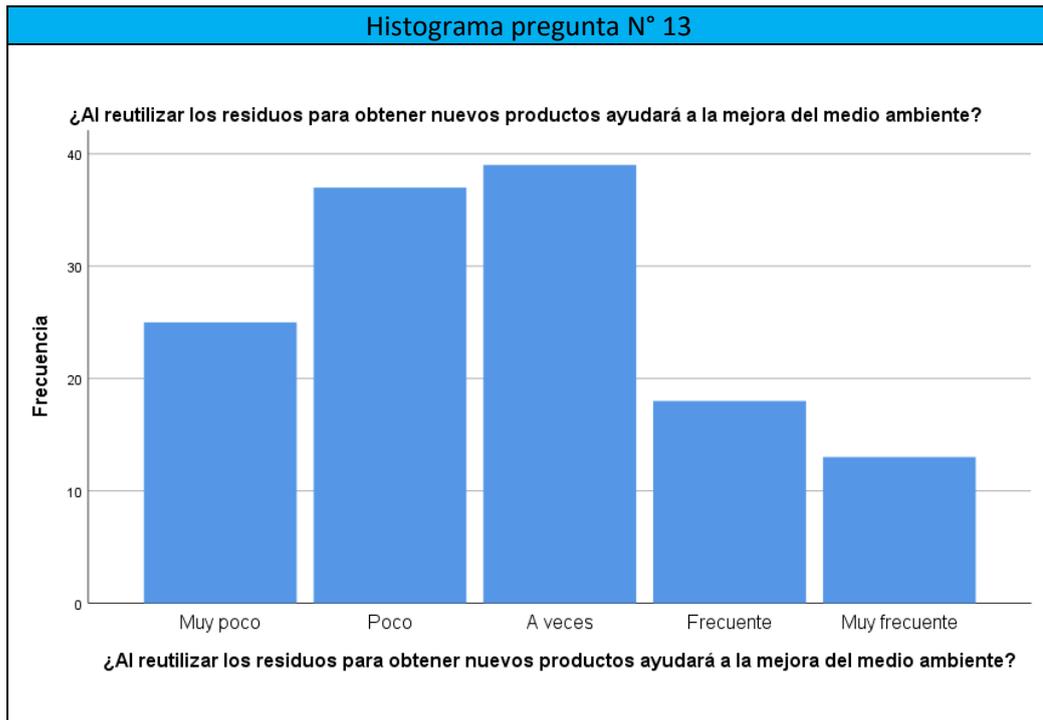
*Empresarial
Luis A.*

¿Al reutilizar los residuos para obtener nuevos productos ayudará a la mejora del medio ambiente?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy poco	25	18,9	18,9	18,9
	Poco	37	28,0	28,0	47,0
	A veces	39	29,5	29,5	76,5
	Frecuente	18	13,6	13,6	90,2
	Muy frecuente	13	9,8	9,8	100,0
	Total	132	100,0	100,0	

Nota: Tabla de distribución de frecuencia de la pregunta número 13 del cuestionario

En esta tabla podremos decir que de los 132 encuestados, a veces (39), al reutilizar los residuos para obtener nuevos productos ayudará a la mejora del medio ambiente, ya que no hay estudios de impacto ambiental en este sector empresarial del cual, si se tuviera mayor conocimiento, demostraría que, si es importante producir productos de calidad, cuidando en medio ambiente.

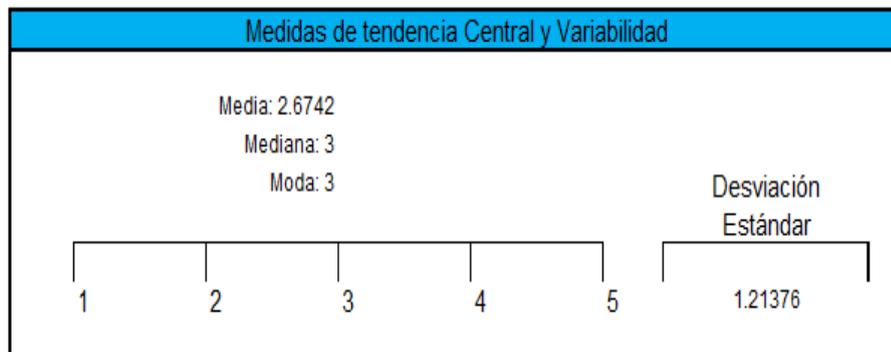
Figura 30: Histograma Pregunta N° 13



En la tabla anterior se puede apreciar si demuestra que a veces al reutilizar los residuos para obtener nuevos productos ayudará a la mejora del medio ambiente, es decir, se conoce que al reutilizar los residuos para obtener nuevos productos ayudará a la mejora del medio ambiente.

Escriba su nombre aquí

Figura 31: Medidas tendencia central y variabilidad de la pregunta N° 12



Al analizar la tabla anterior se puede comprobar que los valores más repetitivos fueron de la moda que está en 3, es decir, que a veces al reutilizar los residuos para obtener nuevos productos ayudará a la mejora del medio ambiente, a la vez determina que no es una distribución normal, cuya mediana es de 3 porque se sitúan en ese valor, con un

promedio de 2,6742 Con una desviación estándar de 1,21376 del cual las empresas a veces al reutilizar los residuos para obtener nuevos productos ayudará a la mejora del medio ambiente.

Confiabilidad del Instrumento

Al llevar a cabo la confiabilidad del instrumento se ha dividido en dos escalas, donde la primera escala se realiza un análisis de la variable Sistema integrado de información que está compuesto por 4 ítems y la segunda variable es la metodología Kanban, determinado por 8 ítems, en base a ello se va a calcular la confiabilidad y validez en ellas respectivamente.

A través de tablas siguientes se determinará el alfa de Cronbach en cada una de las escalas detalladas mencionadas anteriormente.

Tabla 17: Análisis Alfa Cronbach – Escala Sistema Integral de Información

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
0,803	4

Nota: Variable Sistema Integral de Información

Orientándose al criterio general de George y Mallery (2003, p. 231) determina las siguientes recomendaciones de evaluación de los valores que se obtienen en los coeficientes de alfa de Cronbach:

- Coeficiente alfa >0.9 a 0.95 es excelente
- Coeficiente alfa >0.8 es bueno
- Coeficiente alfa >0.7 es aceptable
- Coeficiente alfa >0.6 es cuestionable
- Coeficiente alfa >0.5 es pobre
- Coeficiente alfa < 0.5 es no aceptable



El coeficiente alfa obtenido (0.803) es un valor alto, del cual el test muestra una fuerte consistencia interna. Los ítems se encuentran co-variando fuertemente entre sí y, en general, ayudan a medir lo que se busca en el test.

Debido a ello, se concluye que el cuestionario llevado a cabo es confiable altamente.

Tabla 18: Análisis Alfa Cronbach – Metodología Kanban

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
0,803	8

Nota: Variable Metodología Kanban

En la tabla, el coeficiente alfa obtenido (0.803) tiene un valor alto, que determina que el test muestra una fuerte consistencia interna. Los ítems se ven que están co-variando fuertemente entre sí y, en general, ayudan a medir lo que se busca en el test.

Por lo tanto, se concluye que el cuestionario elaborado es altamente confiable.

Validez del Instrumento

Para llevar a cabo la validez del instrumento se usa el análisis factorial porque es una técnica que disminuye los datos que ayudan a encontrar grupos homogéneos de las variables de un conjunto numeroso de variables. Por ello, estos grupos homogéneos son formados por las variables que presentan correlación entre sí, donde al inicio muestran ser grupos independientes de otros. Por lo tanto, reduce el número de dimensiones de los datos explicando al máximo la información contenida en los datos. También se usará la prueba de KMO (Kaiser – Meyer – Olkin) y la prueba de esfericidad de Bartlett, como se muestra en la tabla:



Tabla 19: Índice KMO – Sistema Integral de Información

Prueba de KMO y Bartlett		
Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		0,558
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	29,887
	gl	6
	Sig.	0,000

Nota: Tabla de resultado del índice de KMO de la variable Sistema Integral de Información

La tabla tiene dos estadísticos que ayudan a valorar la bondad de ajuste o adecuar los datos analizados a un modelo factorial: la medida de adecuación muestral KMO y la prueba de esfericidad de Bartlett.

En cuanto a la prueba KMO, si el valor de la medida que adecua la muestra es reducido (los valores que sean inferiores a 0,5 se consideran mediocres), y nos demuestra que no sea bueno usar el análisis factorial con aquellos datos. Al verificar nuestros resultados obtenemos 0,558 es decir superior al valor determinado por lo tanto el instrumento es válido.

Al analizar la prueba de esfericidad de Bartlett determina que si el nivel crítico (Sig.) es mayor que 0,05, no se rechaza la hipótesis nula de esfericidad; del cual, no se podría asegurar que el modelo factorial sea adecuado para dar explicación a los datos, en base a la tabla se verifica que es menor a 0,05 y se da como conclusión que el modelo factorial es adecuado para validar el instrumento.



Tabla 20: Análisis factorial – Escala Sistema Integral de Información

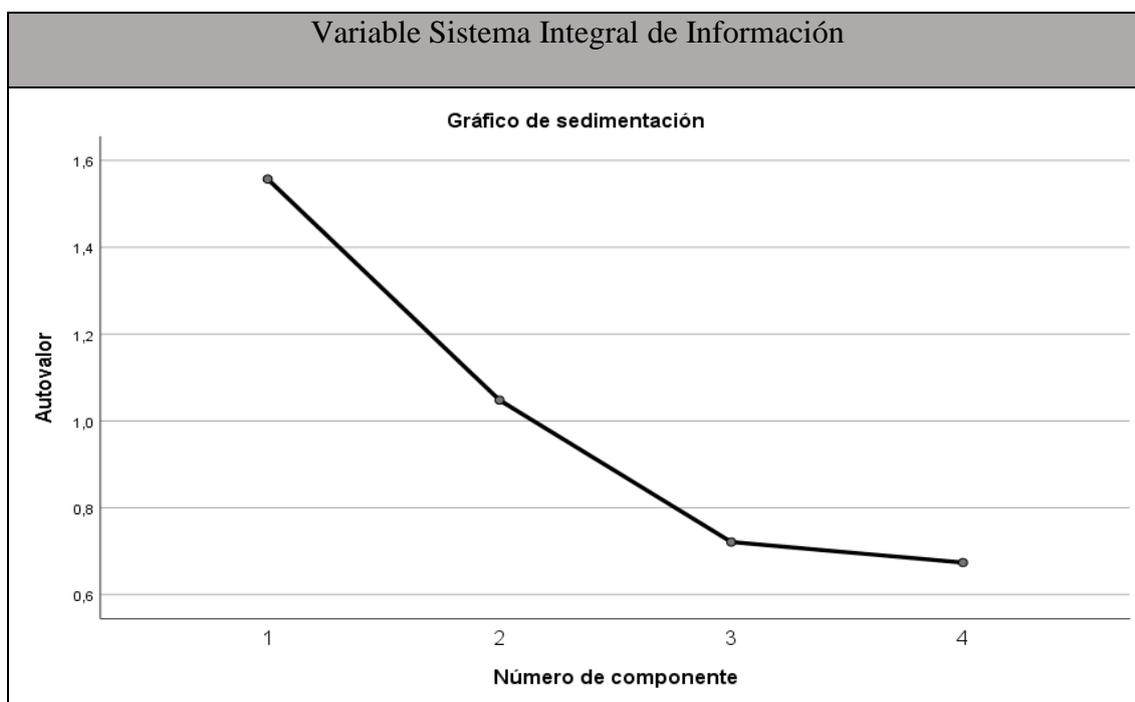
Varianza total explicada									
Componente	Autovalores iniciales			Sumas de cargas al cuadrado de la extracción			Sumas de cargas al cuadrado de la rotación		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	1,557	38,924	38,924	1,557	38,924	38,924	1,530	38,244	38,244
2	1,048	26,201	65,124	1,048	26,201	65,124	1,075	26,880	65,124
3	0,721	18,029	83,153						
4	0,674	16,847	100,000						

Método de extracción: análisis de componentes principales.

Analizando la tabla anterior, se ve que hay 2 autovalores mayores a 1, debido que el procedimiento extrae 2 factores que consiguen dar una explicación de 65,124% de la varianza de datos originales, determina que las sumas de los cuadrados de la columna total pueden proporcionarnos a determinar el número idóneo de factores. También lo divide en 2 grupos que determinan el número de dimensiones que determinan la variable Sistema Integrado de Información (Comunicación, Tecnología e Información).

*Carmona
Luis J.*

Figura 32: Gráfico de Sedimentación – Escala Sistema Integral de Información



De acuerdo a los datos analizados a través de la figura cuyo gráfico de sedimentación resulta más claro del número óptimo de factores que determina la misma cantidad de agrupaciones anteriormente determinadas.

Tabla 21: Índice KMO – Metodología Kanban

Prueba de KMO y Bartlett		
Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		0,762
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	226,460
	gl	28
	Sig.	0,000

La tabla muestra su contenido dos estadísticos que ayudan a valorar la bondad de ajuste o adecuar los datos analizados a un modelo factorial: la medida de adecuación muestral KMO y la prueba de esfericidad de Bartlett.

En cuanto a la prueba KMO, si el valor de la medida que adecua la muestra es reducido (los valores que sean inferiores a 0,5 se consideran mediocres), y determina que no es bueno usar el análisis factorial con aquellos datos. Al analizar los resultados obtenemos 0,762 es decir superior al valor determinado entonces el instrumento es válido.

Analizando la prueba de esfericidad de Bartlett determina que si el nivel crítico (Sig.) es mayor que 0,05, no se va a rechazar la hipótesis nula de esfericidad; en base a ello, no se podría decir que el modelo factorial sea adecuado explicar los datos, en base a nuestra tabla observamos que es mayor al 0,05 y se concluye que el modelo factorial es adecuado para validar el instrumento.



Tabla 22: Análisis Factorial – Escala Canales de Comercialización

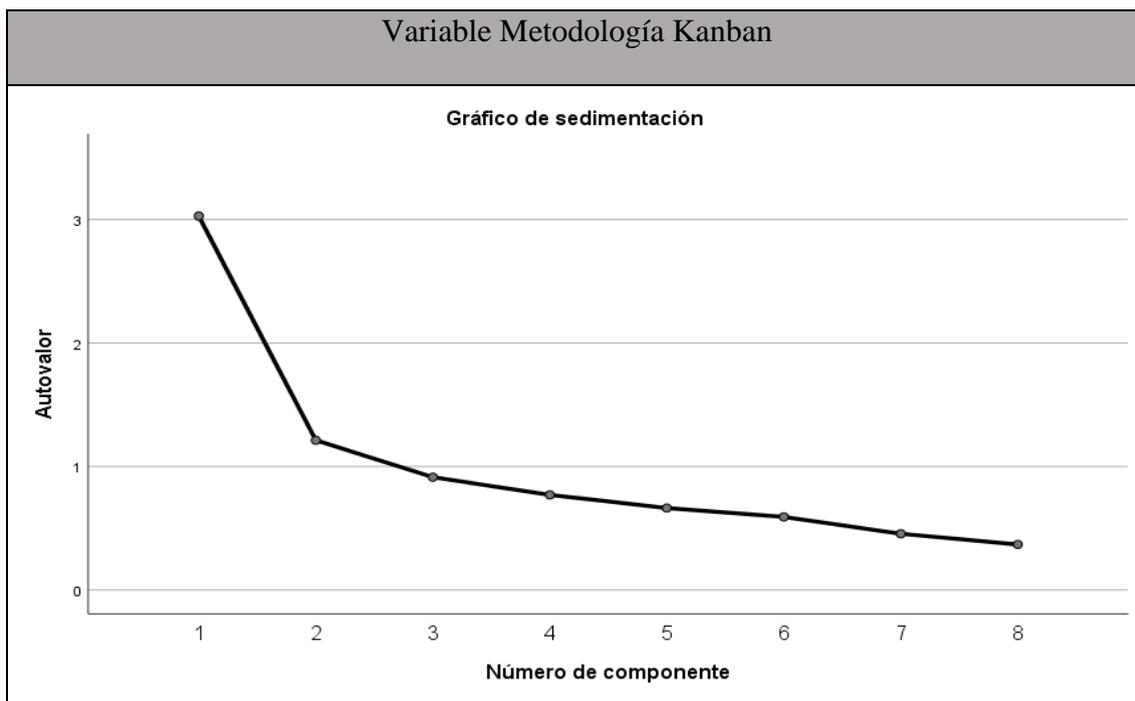
Varianza total explicada									
Componente	Autovalores iniciales			Sumas de cargas al cuadrado de la extracción			Sumas de cargas al cuadrado de la rotación		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	3,028	37,848	37,848	3,028	37,848	37,848	2,151	26,901	26,901
2	1,212	15,151	53,000	1,112	15,151	53,000	2,088	26,098	53,000
3	0,913	11,413	64,413						
4	0,770	9,620	74,033						
5	0,663	8,291	82,325						
6	0,591	7,391	89,716						
7	0,455	5,682	95,398						
8	0,368	4,602	100,000						

Método de extracción: análisis de componentes principales.

Analizando la tabla anterior, se observa que hay 2 autovalores mayores a 1, debido que el procedimiento extrae 2 factores que consiguen dar una explicación de 53,000% de la varianza de datos originales, mostrando que las sumas de los cuadrados de la columna total pueden proporcionarnos a determinar el número idóneo de factores. También, determinan el número de dimensiones de la variable Metodología Kanban (Eficiencia, Eficacia y Productividad).

Escritura manuscrita
Luis A.

Tabla 23: Gráfico de Sedimentación – Escala Metodología Kanban



De acuerdo a los datos analizados a través de la figura que es el gráfico de sedimentación resulta más claro del número óptimo de factores que determina la misma cantidad de agrupaciones determinadas que cumple en forma general la validez del instrumento.

V. RESULTADOS

Etapa 5: Contrastación de hipótesis con estadística inferencial

Para hacer la contrastación de la hipótesis (Hernández Sampieri, 2014), se lleva a cabo los análisis paramétricos y también análisis no paramétricos, para aplicar alguno de ellos se debe tener en cuenta a los análisis paramétricos, a continuación ellos tienen relación a los datos: en la distribución de la población de la variable dependiente presenta una distribución normal, el nivel de medición de las variables es llevado a cabo por la razón o los intervalos, dos o más poblaciones analizadas presentan una varianza homogénea.

5.1. Resultados descriptivos.

Mediante la tabla de frecuencia de las dimensiones que conforman las variables de nuestro estudio, con la finalidad de analizar los datos observados, se concluye que no hay normalidad en los datos.

*Expresión en
Luc D.*

Analizando las dimensiones que conforman la Variable Sistema Integrado de Información

son:

Tabla 24: Dimensión Comunicación

Comunicación: ¿Cuántos años de experiencia tiene en el rubro?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1 a 3 años	6	4,5	4,5	4,5
	4 a 6 años	14	10,6	10,6	15,2
	7 a 9 años	53	40,2	40,2	55,3
	10 a 13 años	26	19,7	19,7	75,0
	14 a más años	33	25,0	25,0	100,0
	Total	132	100,0	100,0	

Figura 33: Frecuencia de la dimensión Comunicación

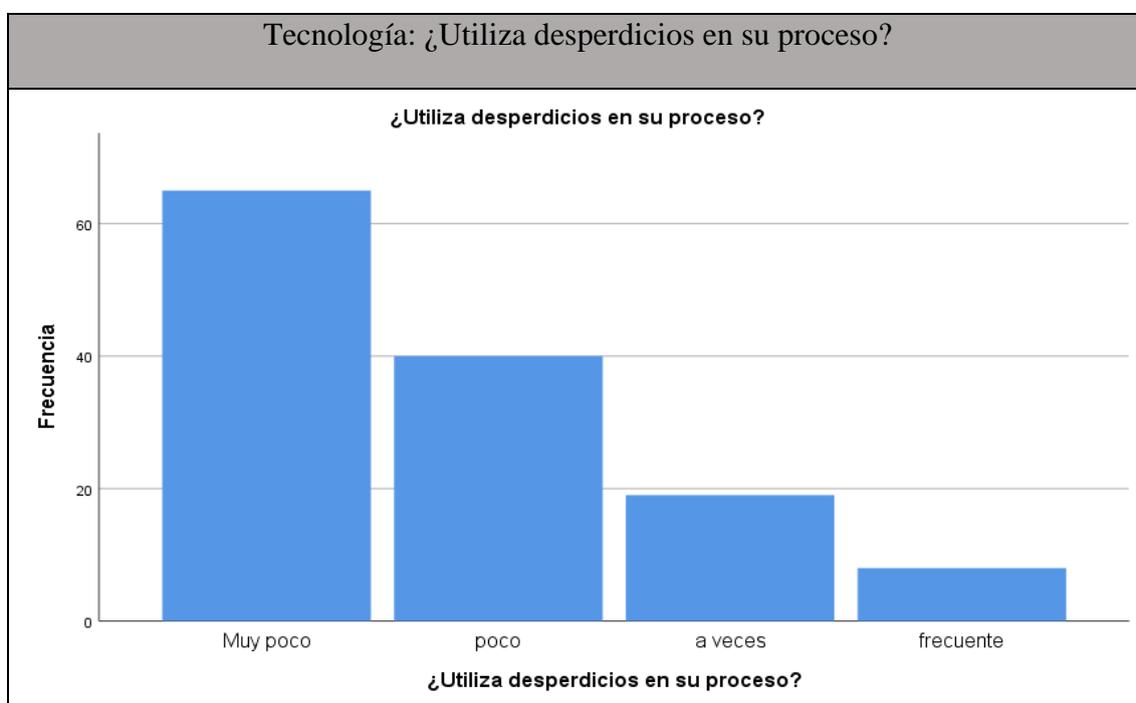


Escobar
Luis D.

Tabla 25: Dimensión Tecnología

Tecnología: ¿Utiliza desperdicios en su proceso?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy poco	65	49,2	49,2	49,2
	Poco	40	30,3	30,3	79,5
	A veces	19	14,4	14,4	93,9
	Frecuente	8	6,1	6,1	100,0
	Total	132	100,0	100,0	

Figura 34: Frecuencia de la dimensión Tecnología

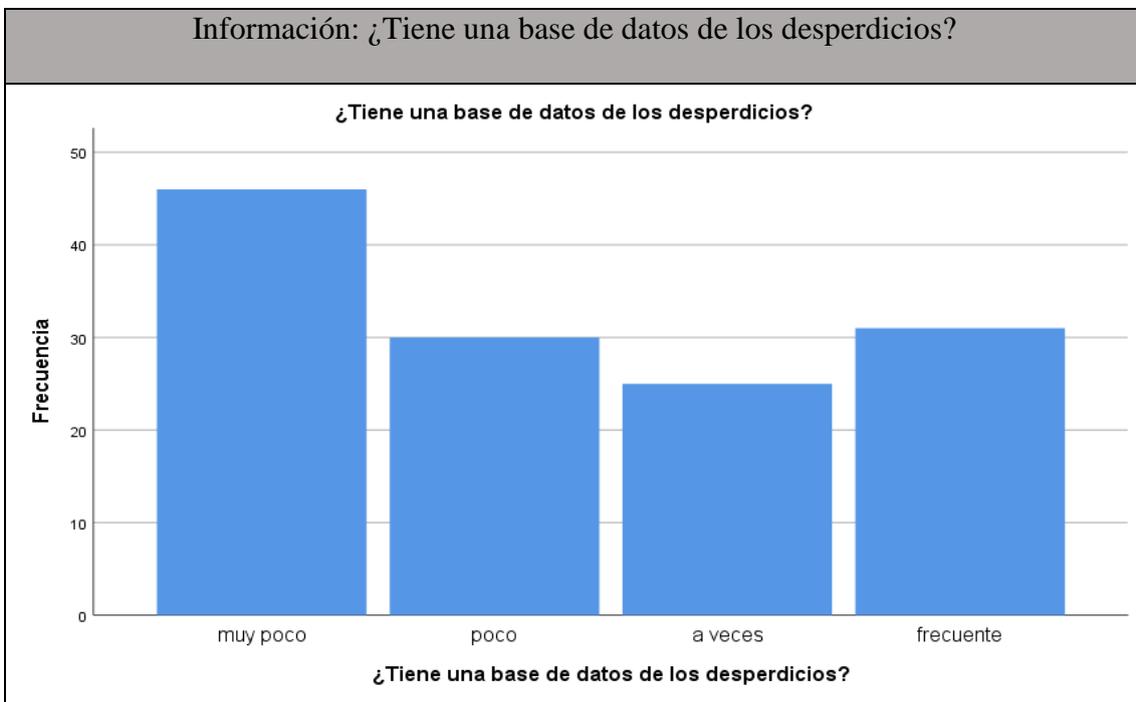


Escritura manuscrita

Tabla 26: Dimensión Información

Información: ¿Tiene una base de datos de los desperdicios?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy poco	46	34,8	34,8	34,8
	Poco	30	22,7	22,7	57,6
	A veces	25	18,9	18,9	76,5
	Frecuente	31	23,5	23,5	100,0
	Total	132	100,0	100,0	

Figura 35: Frecuencia de la dimensión Información



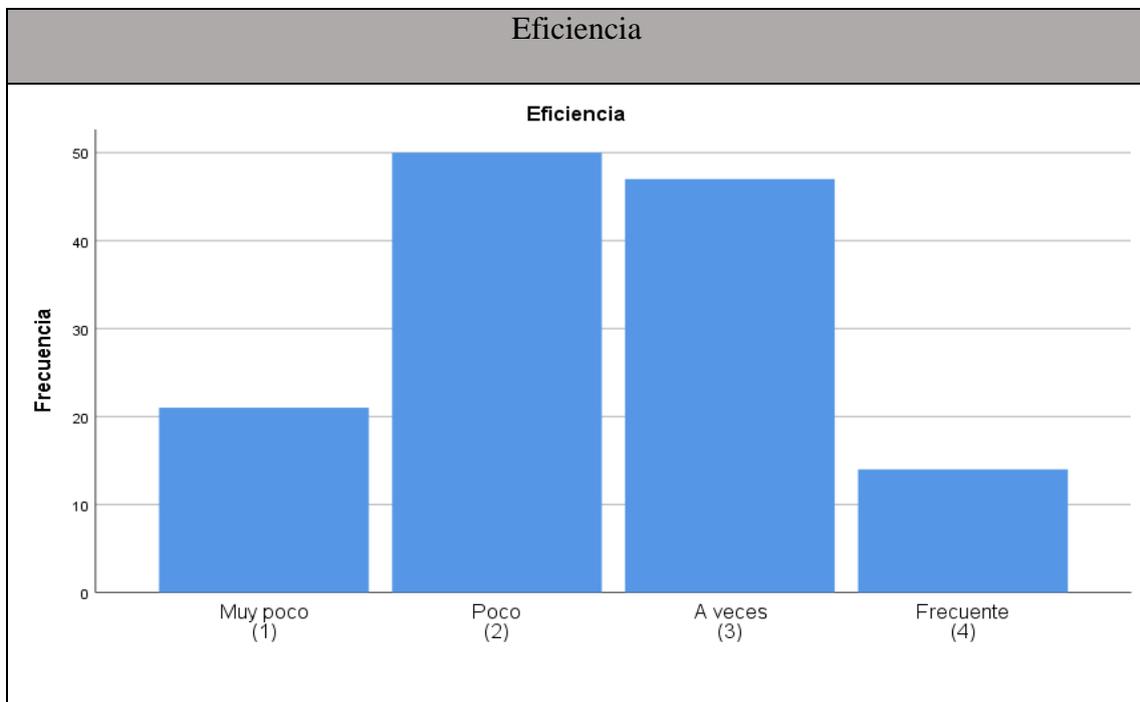
Analizando las dimensiones de la Variable Metodología Kanban, de acuerdo a las preguntas planteadas:

Experto en Kanban
Luis A.

Tabla 27: Dimensión Eficiencia

Eficiencia					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy poco	21	15,9	15,9	15,9
	Poco	50	37,9	37,9	53,8
	A veces	47	35,5	35,6	89,4
	Frecuente	14	10,6	10,6	100,0
	Total	132	100,0	100,0	

Figura 36: Frecuencia de la dimensión Eficiencia

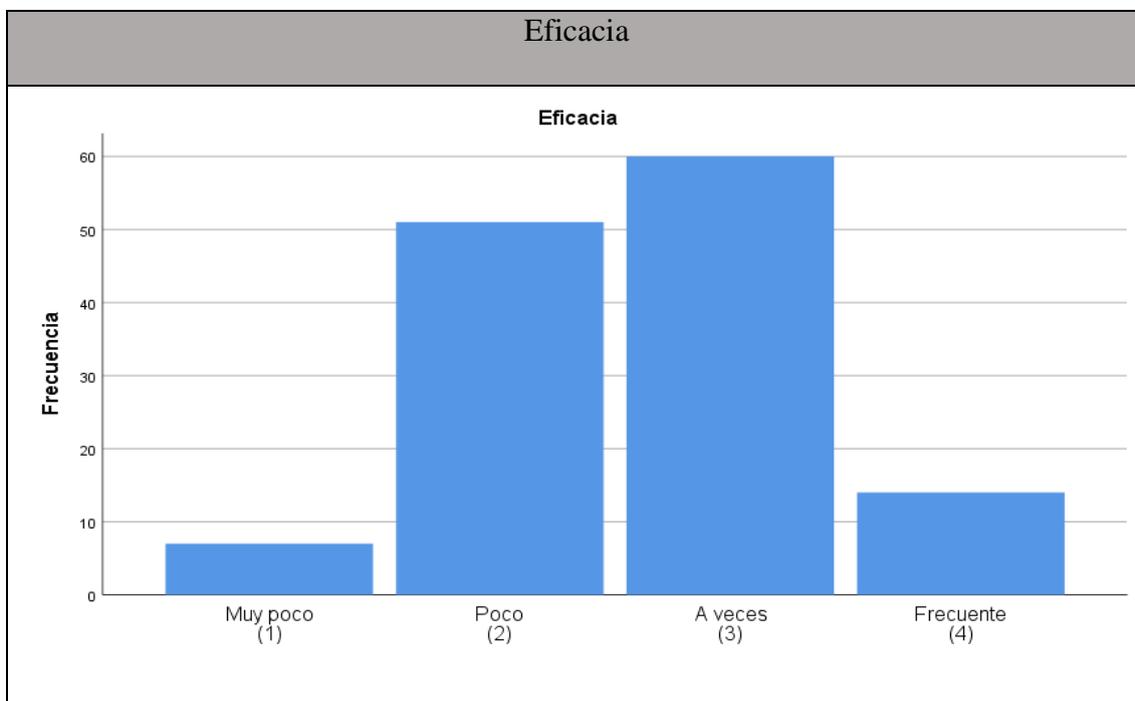


Escritura manuscrita
Luis A.

Tabla 28: Dimensión Eficacia

Eficacia					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy poco	7	5,3	5,3	5,3
	Poco	51	38,6	38,6	43,9
	A veces	60	45,5	45,5	89,4
	Frecuente	14	10,6	10,6	100,0
	Total	132	100,0	100,0	

Figura 37 : Frecuencia de la dimensión Eficacia



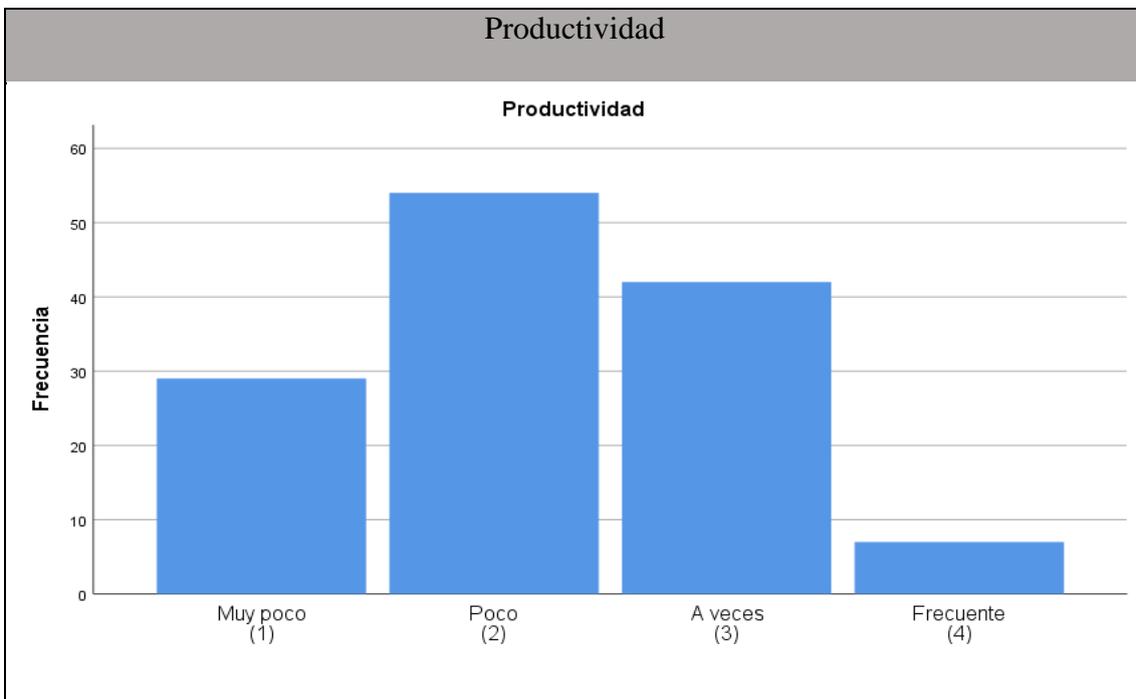
Escriba su nombre aquí

Tabla 29: Dimensión Productividad

Productividad					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy poco	29	22,0	22,0	22,0
	Poco	54	40,9	40,9	62,9
	A veces	42	31,8	31,8	94,7
	Frecuente	7	5,3	5,3	100,0
	Total	132	100,0	100,0	

Empresarial
Las S.

Figura 38: Frecuencia de la dimensión Productividad



Al observar los cuadros comenzamos a realizar los análisis no paramétricos tomando en cuenta los siguientes pasos en base a estos datos; al realizar los análisis respectivos en su mayoría no necesitan de presentar una distribución poblacional. Se basan en distribuciones “libres” (que se consideran no normales). En vista a estos análisis que pueden ser datos nominales u ordinales. Como conclusión las variables tienen que mostrarse en formas categóricas.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente y a través de la muestra seleccionada en esta investigación, se debe llevar a cabo un procedimiento de bondad de ajuste, en cuanto a la agrupación de datos específicos que presentan una distribución normal. Se concluye que los datos cumplen con lo explicado, mediante diversos procedimientos, donde, se resalta el de Kolmogorov-Smirnov (K-S) ($n > 50$) además el de Shapiro - Wilk (S-W) ($n < 50$).

5.2. Resultados inferenciales

En base a estas pruebas se realizan los gráficos de normalidad obtenidos y la contrastación de hipótesis, que determinan si su distribución es normal. Entonces, la muestra obtenida presenta ser mayor a 50 ($n = 132$), se escogió la primera prueba que se explicó anteriormente.

Para realizar la prueba no paramétrica, la hipótesis nula (H_0) debe presentar una distribución de homogeneidad, por ello, se rechazará si el p valor muestre ser $< .05$. De acuerdo a ello, si resulta todo lo contrario a lo mencionado anteriormente, se afirma que la muestra seleccionada, presenta una distribución normal, su nivel de significancia tienda a ser $\geq .05$.

P – Valor $\geq 0,05$: Acepta H_0 : La variable aleatoria tiene distribución normal.

P – Valor $< 0,05$: Acepta H_1 : La variable aleatoria no tiene distribución normal.

Analizando las dimensiones de la Variable Sistema integrado de Información y la Variable metodología kanban, de acuerdo a las preguntas planteadas, se observa los siguientes cuadros:

Tabla 30: Prueba de Normalidad

Pruebas de normalidad						
Variables	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	Gl	Sig.
Sistema Integrado de Información	0,156	132	0,000	0,961	132	,001
Metodología Kanban	0,259	132	0,000	0,839	132	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Al observar este cuadro vemos que se tienen que aplicar el de Kolmogorov – Smirnov (K-S) por ser $n > 50$.

Vemos que el P – Valor es menor a 0,05 se acepta la hipótesis H_1 ; es decir la variable aleatoria no tiene distribución normal.

Análisis de la Hipótesis General:

H_0 : La implementación de un sistema integrado de información entre empresas del mismo sector como el reciclaje de calzados por desgaste no favorece la decisión de reaprovecharlos y reciclarlos por las empresas industriales que integran este rubro.

H_1 : La implementación de un sistema integrado de información entre empresas del mismo sector como el reciclaje de calzados por desgaste favorece la decisión de reaprovecharlos y reciclarlos mediante la Metodología Kanban por las empresas industriales que integran este rubro.



Tabla 31: Tabla cruzada de Sistema integrado de información/Metodología Kanban

		Metodología Kanban				Total	
		muy poco	poco	a veces	frecuente		
Sistema de Información Integrada	muy poco	Recuento	0	1	1	0	2
		Recuento esperado	0,1	0,8	0,9	0,1	2,0
		% del total	0,0%	0,8%	0,8%	0,0%	1,5%
	poco	Recuento	9	38	9	1	57
		Recuento esperado	3,9	24,2	25,0	3,9	57,0
		% del total	6,8%	28,8%	6,8%	0,8%	43,2%
	a veces	Recuento	0	17	43	5	65
		Recuento esperado	4,4	27,6	28,6	4,4	65,0
		% del total	0,0%	12,9%	32,6%	3,8%	49,2%
	frecuente	Recuento	0	0	5	3	8
		Recuento esperado	0,5	3,4	3,5	0,5	8,0
		% del total	0,0%	0,0%	3,8%	2,3%	6,1%
Total	Recuento	9	56	58	9	132	
	Recuento esperado	9,0	56,0	58,0	9,0	132,0	
	% del total	6,8%	42,4%	43,9%	6,8%	100,0%	

Tabla 32: Tabla del Chi – cuadrado

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	58,837 ^a	9	,000
Razón de verosimilitud	62,617	9	,000
Asociación lineal por lineal	42,194	1	,000
N de casos válidos	132		

a. 12 casillas (75,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 0,14.

Interpretación: Vemos que el nivel de significancia menor a 0,05 ($0,000 < 0,05$) rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alternativa, se concluye que a un nivel de significancia de 0,05 muestra que implementar un sistema integrado de información entre empresas del mismo sector como el reciclaje de calzados por desgaste

favorece la decisión de reaprovecharlos y reciclarlos mediante la Metodología Kanban por las empresas industriales que integran este rubro.

Tabla 33: Tabla del Coeficiente de Contingencia

Medidas simétricas			
		Valor	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Coeficiente de contingencia	0,555	,000
N de casos válidos		132	

Interpretación: El coeficiente de contingencia nos muestra la relación de las dos variables, entonces el coeficiente de contingencia es menor a 0,05 ($0,000 < 0,05$) rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alternativa, concluyendo que a un nivel de significancia de 0,05, existe una relación fuerte que implementar un sistema integrado de información entre empresas del mismo sector como el reciclaje de calzados por desgaste favorece la decisión de reaprovecharlos y reciclarlos mediante la Metodología Kanban por las empresas industriales que integran este rubro.

Analizando las Hipótesis Específicas:



Hipótesis Específica 1:

H₀: La falta de datos estadísticos en todo el sector calzado no incide en determinar la frecuencia de generación de residuos.

H₁: La falta de datos estadísticos en todo el sector calzado incide en determinar la frecuencia de generación de residuos.

Tabla 34: Tabla cruzada de Falta de datos estadísticos/frecuencia de generación de residuos

			Reutilizar los desperdicios o residuos y reprocesarlos competiría con el calzado chino					Total
			muy poco	poco	a veces	frecuente	muy frecuente	
Base de datos de los desperdicios	muy poco	Recuento	3	8	10	25	0	46
		Recuento esperado	1,4	4,9	11,8	19,5	8,4	46,0
		% del total	2,3%	6,1%	7,6%	18,9%	0,0%	34,8%
	poco	Recuento	0	3	10	10	7	30
		Recuento esperado	0,9	3,2	7,7	12,7	5,5	30,0
		% del total	0,0%	2,3%	7,6%	7,6%	5,3%	22,7%
	a veces	Recuento	1	3	4	4	13	25
		Recuento esperado	0,8	2,7	6,4	10,6	4,5	25,0
		% del total	0,8%	2,3%	3,0%	3,0%	9,8%	18,9%
	frecuente	Recuento	0	0	10	17	4	31
		Recuento esperado	0,9	3,3	8,0	13,2	5,6	31,0
		% del total	0,0%	0,0%	7,6%	12,9%	3,0%	23,5%
Total	Recuento	4	14	34	56	24	132	
	Recuento esperado	4,0	14,0	34,0	56,0	24,0	132,0	
	% del total	3,0%	10,6%	25,8%	42,4%	18,2%	100,0%	

Carmona
Jun 11

Tabla 35: Tabla de Chi – cuadrado

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	43,876 ^a	12	,000
Razón de verosimilitud	52,468	12	,000
Asociación lineal por lineal	8,141	1	,004
N de casos válidos	132		

a. 9 casillas (45,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,76.

Interpretación: Se observa que el nivel de significancia menor a 0,05 ($0,000 < 0,05$) rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alternativa, se concluye a un nivel de significancia de 0,05 demuestra que la falta de datos estadísticos en todo el sector calzado incide en determinar la frecuencia de generación de residuos.

Tabla 36: Tabla del Coeficiente de contingencia

Medidas simétricas			
		Valor	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Coeficiente de contingencia	,499	,000
N de casos válidos		132	

Interpretación: El coeficiente de contingencia nos da seguridad en la relación de las dos variables, por ello el coeficiente de contingencia es menor a 0,05 ($0,000 < 0,05$) rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alternativa, se concluye que, a un nivel de significancia de 0,05, existe una relación fuerte, que se concluye que la falta de datos estadísticos en todo el sector calzado incide en determinar la frecuencia de generación de residuos.

Hipótesis Específica 2:

H₀: El reciclaje de los calzados en desuso por desgaste no puede ser aprovechado en el reproceso de un producto del mismo rubro.

H₁: El reciclaje de los calzados en desuso por desgaste puede ser aprovechado en el reproceso de un producto del mismo rubro.



Tabla 37: Tabla cruzada reciclaje de calzados en desusos/reproceso de un producto

		Utilizar desperdicios en el proceso				Total	
		Muy poco	poco	a veces	frecuente		
Utilizar material reciclable para obtener mejores productos	Muy poco	Recuento	19	8	1	0	28
		Recuento esperado	13,8	8,5	4,0	1,7	28,0
		% del total	14,4%	6,1%	0,8%	0,0%	21,2%
	Poco	Recuento	14	5	2	1	22
		Recuento esperado	10,8	6,7	3,2	1,3	22,0
		% del total	10,6%	3,8%	1,5%	0,8%	16,7%
	A veces	Recuento	19	7	5	1	32
		Recuento esperado	15,8	9,7	4,6	1,9	32,0
		% del total	14,4%	5,3%	3,8%	0,8%	24,2%
	Frecuente	Recuento	10	10	2	2	24
		Recuento esperado	11,8	7,3	3,5	1,5	24,0
		% del total	7,6%	7,6%	1,5%	1,5%	18,2%
	Muy frecuente	Recuento	3	10	9	4	26
		Recuento esperado	12,8	7,9	3,7	1,6	26,0
		% del total	2,3%	7,6%	6,8%	3,0%	19,7%
Total	Recuento	65	40	19	8	132	
	Recuento esperado	65,0	40,0	19,0	8,0	132,0	
	% del total	49,2%	30,3%	14,4%	6,1%	100,0%	

Tabla 38: Tabla del Chi – cuadrado

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	31,047 ^a	12	,002
Razón de verosimilitud	33,814	12	,001
Asociación lineal por lineal	22,152	1	,000
N de casos válidos	132		

a. 10 casillas (50,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1,33.

Interpretación: Vemos que el nivel de significancia menor a 0,05 ($0,002 < 0,05$) rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alternativa, se concluye que a un nivel de significancia de 0,05 muestra que el reciclaje de los calzados en desuso por desgaste puede ser aprovechado en el reproceso de un producto del mismo rubro.

Empresario
Luis A.

Tabla 39: Tabla del Coeficiente de contingencia

Medidas simétricas			
		Valor	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Coeficiente de contingencia	0,436	0,002
N de casos válidos		132	

Interpretación: El coeficiente de contingencia nos da seguridad en la relación de las dos variables, por ello el coeficiente de contingencia es menor a 0,05 ($0,002 < 0,05$) rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alternativa, se concluye que, a un nivel de significancia de 0,05, existe una relación fuerte, demostrando que el reciclaje de los calzados en desuso por desgaste puede ser aprovechado en el reproceso de un producto del mismo rubro.

*Empresario
Luis A.*

Hipótesis Específica 3:

H₀: La falta de estudios en relación a los residuos por parte del clúster de calzado no puede mejorar el medio ambiente.

H₁: La falta de estudios en relación a los residuos por parte del clúster de calzado puede mejorar el medio ambiente.

Tabla 40: Tabla cruzada falta de estudios en relación a los residuos/mejorar el medioambiente

		Uso de desperdicios en su proceso				Total	
		Muy poco	poco	a veces	frecuente		
Reutilizar los residuos para obtener nuevos productos ayudará a la mejora del medio ambiente	Muy poco	Recuento	20	3	2	0	25
		Recuento esperado	12,3	7,6	3,6	1,5	25,0
		% del total	15,2%	2,3%	1,5%	0,0%	18,9%
	Poco	Recuento	19	13	5	0	37
		Recuento esperado	18,2	11,2	5,3	2,2	37,0
		% del total	14,4%	9,8%	3,8%	0,0%	28,0%
	A veces	Recuento	16	14	10	5	45
		Recuento esperado	22,2	13,6	6,5	2,7	45,0
		% del total	12,1%	10,6%	7,6%	3,8%	34,1%
	Frecuente	Recuento	7	3	0	2	12
		Recuento esperado	5,9	3,6	1,7	,7	12,0
		% del total	5,3%	2,3%	0,0%	1,5%	9,1%

	Muy frecuente	Recuento	3	7	2	1	13
		Recuento esperado	6,4	3,9	1,9	,8	13,0
		% del total	2,3%	5,3%	1,5%	0,8%	9,8%
Total		Recuento	65	40	19	8	132
		Recuento esperado	65,0	40,0	19,0	8,0	132,0
		% del total	49,2%	30,3%	14,4%	6,1%	100,0%

Tabla 41: Tabla del Chi – cuadrado

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	26,423 ^a	12	0,009
Razón de verosimilitud	30,883	12	0,002
Asociación lineal por lineal	9,409	1	0,002
N de casos válidos	132		

a. 10 casillas (50,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 0,73.

Interpretación: Vemos que el nivel de significancia menor a 0,05 ($0,009 < 0,05$) rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alternativa, se concluye que a un nivel de significancia de 0,05 demuestra que la falta de estudios en relación a los residuos por parte del clúster de calzado puede mejorar el medio ambiente.

Tabla 42: Tabla del Coeficiente de contingencia

Medidas simétricas			
		Valor	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Coeficiente de contingencia	0,408	0,009
N de casos válidos		132	

Interpretación: El coeficiente de contingencia nos da seguridad en la relación de las dos variables, por ello el coeficiente de contingencia es menor a 0,05 ($0,009 < 0,05$) rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alternativa, se concluye que, a un nivel de significancia de 0,05, existe una relación fuerte, por ellos se concluye que la falta de estudios en relación a los residuos por parte del clúster de calzado puede mejorar el medio ambiente.

*Explicación
por d.*

VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Mediante los datos sometidos a sus respectivos análisis, se ha tratado de mostrar que un sistema integrado de información y la metodología kanban pueden mejorar los procesos utilizando materiales reutilizables de la industria del calzado, del cual se establece dicho estudio en realizar una hipótesis general y tres hipótesis específicas, tomando en cuenta llevar a cabo un instrumento, del cual se dividen en dimensiones para afirmar las hipótesis del cual se plantearon.

6.1. Contrastación y demostración de la hipótesis con los resultados.

De acuerdo a lo mencionado, se llevó a cabo la recopilación de datos, en un grupo de personas dedicadas al rubro de calzados, del cual se verificó si los datos recopilados muestran normalidad (Prueba de Normalidad), debido a ello, no mostró normalidad, por ello se llevó a cabo el análisis no paramétrico, usando el chi – cuadrado ya que cumplía con el análisis de los datos recopilados.

Al analizar a través del chi – cuadrado, cada una de las hipótesis específicas se comprueba que cada una de estas hipótesis específicas tienen altos valores y presentan significancia que determina rechazar las hipótesis nulas propuestas y que muestre conformidad de la validez en cada hipótesis específica. Al validar las hipótesis específicas muestra que la hipótesis general comprueba la relación al estudio realizado.

A través de este análisis se concluye que, al demostrar estas hipótesis, comprueba que las empresas de calzado, para mostrar competitividad, se debe aplicar todas las dimensiones analizadas, mostrando los resultados favorables que benefician a dichas empresas.



CONCLUSIONES

- La reutilización se considera como aquel proceso, que permite el aprovechar los recursos existentes y se pueda optimizar las actividades de una empresa y su clasificación
- De acuerdo a los entrevistados, todos los participantes han sido escogidos por los años de experiencia en la industria del calzado, para obtener datos reales, al orientarnos a ver si estas empresas utilizan los productos eco eficientes, podemos determinar que no lo usan, ni tienen idea de cómo aplicarlo en sus procesos, además de eso no hay proveedores que ofrezcan materia prima reutilizable, y es demuestra que se puede realizar esa estructuración que generaría mayores ingresos a las empresas por diferenciarse de los productos chinos que afectan a la producción de calzado nacional.
- Actualmente, muchas empresas industriales del calzado, sufren al hacerle frente a productos chinos, debido a que este último afecta el mercado nacional, ya que es difícil competir con estos productos por ser baratos, es por ello que al realizar este trabajo es importante explicarles a las empresas industriales de calzado a nivel nacional que implementar un sistema integrado de información usando la metodología Kanban, determinará una recolección, almacenamiento de base de datos que ayuden a las empresas de calzados a ser competitivos, tomando como punto importante el reaprovechamiento de los residuos.
- Las oportunidades para los nuevos materiales en reuso y la aplicabilidad práctica de los nuevos productos se pueden obtener a través de los conceptos de Logística Inversa y Economía Circular que se deben a los residuos industriales demostrando un camino cada vez más sólido para ser transitada, no sólo por el área de Diseño del producto, sino también aplicado por la Ingeniería de Materiales.
- Con la escasez de recursos naturales debido al aumento desenfrenado del consumo mundial, la necesidad de sustituir las materias primas tradicionales por residuos de la propia industria o por otro lado, es una realidad cada vez más clara en el mundo industrial.

Escritura manuscrita

RECOMENDACIONES

- Es bueno la aplicación del marketing verde como una de las opciones que tienen más acogida dentro de la organización, mediante el mismo se deben implementar estrategias relacionados a la ecología que den alternativas de reciclaje, reutilización, clasificación, entre otras.
- Es importante realizar formación y capacitación para los empleados y a empresarios que pertenezcan al sector del calzado como medio fundamental para realizar la generación de conciencia ecológica que se orienten al aporte social.
- Se recomienda llevar a cabo, una minuciosa vigilancia principalmente en la etapa de implementación, así como de la utilización y aplicación de la Metodología Kanban, para encontrar cada problema y se solucionen de manera inmediata.
- Se recomienda actualizar información, para tener un mejor control en la reutilización de materias primas de forma específica y clara para lograr obtener información en cuanto al procesos de producción, para seleccionar de manera ordenada los tipos de calzado que son requeridos en el mercado, para reaprovechar los residuos que ayuden a las empresas a ser más competitivas y a la vez demostrar responsabilidad social en el cuidado del medio ambiente.

*Esmeralda
Luis A.*

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABARCA-GUERRERO, L., MAAS, G., & HOGLAND, W. (n.d.). *Desafíos en la gestión de residuos sólidos para las ciudades de países en desarrollo Solid waste management challenges for cities in developing countries.*
- ALARCÓN, L. (2016). Plan de manejo integral de residuos sólidos en la empresa Super Botas T.V. *Universidad Distrital Francisco José De Caldas.*
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE COMPONENTES PARA COURO, CALÇADOS E ARTEFATOS (2014) - ASSINTECAL – *Quantificação do Uso de Materiais da Indústria Calçadista.*
- BALLESTEROS RIVEROS, DIANA PAOLA; BALLESTEROS SILVA, P. P. (2008). *En las mypimes colombianas . A practical form to apply the System Kanban in the Colombian Mypimes. Scientia et Technica, XIV(39), 200–205.*
- BERNAL, T., 2010. *Metodología de la investigación: administración, economía, humanidades y ciencias sociales.*
- BUENAÑO ARMAS, C. S., & CHÁVEZ PINO, C. L. (2015). *Universidad Central Del Ecuador Facultad De Ingeniería , Ciencias Físicas Y Título De Ingeniero En Diseño Industrial Autor: Christian Leonardo Chávez Pino Tutor: Ing .Carlos Santiago Buenaño Armas , Msc . <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/4092>*
- CALPA-OLIVA, J. E. (2020). *Validación de un modelo de logística inversa para la recuperación de los RAEE de la ciudad de Cali, basado en el Pensamiento Sistémico usando una simulación con Dinámica de Sistemas. Tecnológicas, 23(48).* <https://doi.org/10.22430/22565337.1418>
- CUERONET (2016). *La comunidad de la Industria del cuero en Latinoamérica.* Recuperado de <http://www.cueronet.com>
- DE LEON, J. R. (2005). *Sistema de gestión ambiental aplicado a la industria del calzado. Universidad de San Carlos de Guatemala, 1, 132.* http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_1363_IN.pdf
- ECO-Kanban e a sistematização da comunicação no reaproveitamento de resíduos industriais: um estudo de caso de uma indústria produtora de vidros automotivos. (2009). *Revista GEPROS, 0(4).* <https://doi.org/10.15675/gepros.v0i4.853>
- El calzado también se recicla - Plástico.* (n.d.). Retrieved February 17, 2021, from <https://www.interempresas.net/Plastico/Articulos/32476-El-calzado-tambien-se-recicla.html>

Carmona
Luc S.

- ESTRADA, J. A. (2006). *Sistema Kanban, como una ventaja competitiva en la micro, pequeña y mediana empresa*, Hidalgo: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
- HERNÁNDEZ SAMPIERI, R. F. (2014). *Metodología De La Investigación*.
- HUERTA, A. E. P. (2007). *ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción Previo la obtención del Título de : INGENIERO INDUSTRIAL Presentada por : Alvaro Eduardo Pesántez Huerta GUAYAQUIL – ECUADOR Año: 2007.*
<http://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/124579>
- INEN. (2014). *NTE INEN 2841: Gestión Ambiental. Estandarización De Colores Para Recipientes De Depósito Y Almacenamiento Temporal De Residuos Sólidos. Requisitos*. In *Ministerio de Industrias y Productividad, Ecuador*.
- INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN (INEN). (2014). *GESTIÓN AMBIENTAL. ESTANDARIZACIÓN DE COLORES PARA RECIPIENTES DE DEPÓSITO Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS SÓLIDOS. REQUISITOS*. *Ministerio de Industrias y Productividad, Ecuador*.
- MANZINI, E. & VEZZOLI, C., 2002. *El desenvolvimiento de Productos Sustentables*. San Pablo. Editorial Universidade de Sao Paulo. Brasil.
- MEJORAMIENTO DE PROCESOS DE MANUFACTURA UTILIZANDO KANBAN. - Free Online Library. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 17 febrero 2021]. Disponible en: <https://www.thefreelibrary.com/Mejoramiento+de+procesos+de+manufactura+utilizando+Kanban.-a0467980650>.
- MOLINA, M., 2011. *Evaluación medioambiental del sector del calzado: casos de Almansa y Elda. Publicaciones De Cajamar Caja Rural, 7*. Recuperado de <http://www.publicacionescajamar.es/>
- ROBINSON, L.C., *Estudo sobre o nível de evolução da indústria calçadista para o desenvolvimento de calçados ecológicos* (2009). Dissertação de Mestrado Ambiental – Centro Universitário Feevale, Novo Hamburgo.
- SANTIAGO, E.; LIMA, P.; LEITE, M.; TOLEDO FILHO, R. *Mechanical behavior of recycled lightweight concrete using EVA waste and CDW under moderate* (2009). *Revista IBRACON de Estruturas de Materiais*, v.2, p. 211 – 221.
- TREIN, F.; VARGAS, A.; RODRIGUES, M.; GOMES, J. *Evaluation of the Mechanical and Environmental Behavior of Alkali-Activated Mortars Containing PU/EVA-Based Waste* (2014). Congresso Luso-brasileiro de Materiais de Construção Sustentáveis - CLB-MCS. Guimarães, Portugal.

*Environ-
Sci*

ANEXOS

Anexo 1: Tabla 43: MATRIZ DE CONSISTENCIA

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES
<p>Problema General</p> <p>¿Cuál es el impacto de implementar un sistema integrado de información entre empresas del mismo sector como el reciclaje de calzados por desgaste favorece la decisión de reaprovecharlos y reciclarlos por las empresas industriales que integran este rubro?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Proponer la implementación de un sistema integrado de información entre empresas del mismo sector como el reciclaje de calzados por desgaste que favorezcan en la decisión de reaprovecharlos y reciclarlos por las empresas industriales que integran este rubro.</p>	<p>Hipótesis general</p> <p>La implementación de un sistema integrado de información entre empresas del mismo sector como el reciclaje de calzados por desgaste favorece la decisión de reaprovecharlos y reciclarlos por las empresas industriales que integran este rubro.</p>	<p>Para demostrar y comprobar la hipótesis anteriormente formulada, se determinarán las variables e indicadores mencionados a continuación:</p> <p><u>Variable X = Variable Independiente</u></p> <p>Sistema Integrado de Información usando la Metodología Kanban.</p> <p><u>Indicadores:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad • Conocimiento • Sectores • Personas • Datos Informáticos • Transacciones de información • Eficiencia de producción • Eficiencia Económica • Personas capacitadas • Asesorías • Productividad de Materia Prima • Productividad de Horas – Hombre
<p>Problemas Específicos</p> <p>a. ¿Cómo la falta de datos estadísticos en todo el sector calzado incide en determinar la frecuencia de generación de residuos?</p> <p>b. ¿Cómo el reciclaje de los calzados en desuso por desgaste puede ser aprovechado en el reproceso de un producto del mismo rubro?</p> <p>c. ¿Cómo la falta de estudios en relación a los residuos por</p>	<p>Objetivos específicos</p> <p>a. Diseñar una base datos estadísticos en todo el sector calzado incide en determinar la frecuencia de generación de residuos.</p> <p>b. Demostrar que el reciclaje de los calzados en desuso por desgaste puede ser aprovechado en el reproceso de un producto del mismo rubro.</p> <p>c. Comprobar que al realizar estudios en relación a los</p>	<p>Hipótesis específicas</p> <p>a. La falta de datos estadísticos en todo el sector calzado incide en determinar la frecuencia de generación de residuos.</p> <p>b. El reciclaje de los calzados en desuso por desgaste puede ser aprovechado en el reproceso de un producto del mismo rubro.</p> <p>c. La falta de estudios en relación a los residuos por parte del</p>	

<p>parte del clúster de calzado puede mejorar el medioambiente?</p>	<p>residuos por parte del clúster de calzado puede mejorar el medioambiente</p>	<p>clúster de calzado puede mejorar el medioambiente</p>	<p><u>Variable Y = Variable Dependiente</u></p> <p>Reaprovechamiento de residuos.</p> <p><u>Indicadores:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Tiempo de ciclo • Eficiencia de línea • Residuos • Eficiencia de la distribución • Defectos • Eficiencia de reutilización • Residuos
---	---	--	---

Environ
Per S.

Anexo 2: ENCUESTA

Nombre y Apellidos: _____

Área de Formación: _____

1. ¿En que tamaño de empresa trabaja?

- a. () Micro – empresa.
- b. () Pequeña empresa.
- c. () Mediana empresa.
- d. () Gran empresa.
- e. () Empresa transnacional.

Comentarios:

2. ¿Cuántos años de experiencia tiene en el rubro?

- a. () 1 a 3 años.
- b. () 4 a 6 años.
- c. () 7 a 9 años.
- d. () 10 a 13 años.
- e. () 14 a más años.

Empresario
del S.

Comentarios:

3. ¿Utiliza desperdicios en su proceso?

- a. () Muy poco.
- b. () Poco.
- c. () A veces.
- d. () Frecuente.
- e. () Muy frecuente.

Comentarios:

4. ¿Tiene una base de datos de los desperdicios?

- a. () Muy poco.
- b. () Poco.
- c. () A veces.

- d. () Frecuente.
- e. () Muy frecuente.

Comentarios:

5. ¿Hace un control exhaustivo del producto final?

- a. () Muy poco.
- b. () Poco.
- c. () A veces.
- d. () Frecuente.
- e. () Muy frecuente.

Comentarios:

6. ¿Aplica la metodología Kanban?

- a. () Muy poco.
- b. () Poco.
- c. () A veces.
- d. () Frecuente.
- e. () Muy frecuente.

*Empresario
Luis A.*

Comentarios:

7. ¿Reprocesa los productos defectuosos?

- a. () Muy poco.
- b. () Poco.
- c. () A veces.
- d. () Frecuente.
- e. () Muy frecuente.

Comentarios:

8. ¿La empresa aplica la logística inversa?

- a. () Muy poco.
- b. () Poco.
- c. () A veces.
- d. () Frecuente.
- e. () Muy frecuente.

Comentarios:

9. ¿Sus procesos, como insumos son usados con ecoeficiencia para no afectar el medioambiente?

- a. () Muy poco.
- b. () Poco.
- c. () A veces.
- d. () Frecuente.
- e. () Muy frecuente.

*Enviado en
12/11/11*

Comentarios:

10. ¿Sus proveedores usan materias primas reciclables?

- a. () Muy poco.
- b. () Poco.
- c. () A veces.
- d. () Frecuente.
- e. () Muy frecuente.

Comentarios:

GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN

Anexo 3: Se realizó un cuadro como parte de la información que se podría recopilar para poder tener una base de datos del cual debe ser compartido por las empresas del mismo rubro utilizando un sistema integrado de información que se encuentre de forma online, con la finalidad que a través de esta información ayuden a reutilizarse los residuos dados en el proceso de producción de la industria del calzado.

Tabla 44: Producción de diversos tipos de calzado

EMPRESA: _____			
Fecha: _____		Turno: _____	
TIPO DE CALZADO	CANTIDAD DE PARES	PRODUCTOS DEFECTUOSOS	CANTIDAD DE RESIDUOS (OBSERVACIONES)
Zapatos			
Zapatillas			
Botas o botines			
Sandalias			

Fuente: Elaboración propia

*Carrocer
Per S.*

Sistema Integrado de Información usando la Metodología Kanban para el reaprovechamiento de residuos en la Industria del calzado

Sakibaru Mauricio, Luis Alberto¹

Resumen

Este artículo científico nos muestra como objetivo proponer la implementación de un sistema integrado de información entre empresas del mismo sector como el reciclaje de calzados por desgaste que favorezcan en la decisión de reaprovecharlos y reciclarlos por las empresas industriales que integran este rubro, el Universo de esta investigación está conformada por las empresas que pertenecen al clúster del calzado. La muestra seleccionada para la presente investigación, será extraída del universo de la empresa que tenga poco éxito en el mercado en cuanto le es muy difícil competir con el calzado proveniente de China. Es aplicada, correlacional causal, no experimental, llevada a campo, usando la encuesta como técnica y como instrumento un cuestionario. Se aplicó kolmogorov – smirnov K – S por ser $n > 50$ ($n = 132$). P – Valor es menor a 0,05 ($p=0,001$ para ambas variables), donde no presenta distribución normal. Desarrollando la prueba de hipótesis el nivel de significancia menor a 0,05 ($0,000 < 0,05$) aceptamos la hipótesis de la investigación, se concluye que a un nivel de significancia de 0,05 muestra que implementar un sistema integrado de información entre empresas del mismo sector como el reciclaje de calzados por desgaste

Palabras claves: Sistema integrado de información, metodología kanban, reciclar, calzado.

¹ Maestría en gerencia de proyectos en ingeniería, Escuela de Posgrado Universidad Nacional Federico Villarreal, Perú. Ingeniero Industrial. Docente Universitario en la Universidad Nacional del Callao. Email: lasmluis@hotmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7550-827X>

Integrated Information System using the Kanban Methodology for the reuse of waste in the footwear industry.

Abstract

The objective of this scientific article is to propose the implementation of an integrated information system between companies in the same sector, such as the recycling of footwear due to wear that favors the decision to reuse and recycle them by the industrial companies that make up this sector. The universe of this research is made up of the companies that belong to the footwear cluster. The sample selected for this research will be extracted from the universe of the company that has little success in the market because it is very difficult for them to compete with the hunted coming from China. It is applied, causal correlational, non-experimental, carried out in the field, using the survey technique and a questionnaire as an instrument.

Kolmogorov - smirnov K - S was applied because $n > 50$ ($n = 132$). P - Value is less than 0.05 ($p=0.001$ for both variables), where it does not present normal distribution.

Developing the hypothesis test the level of significance less than 0.05 ($0.000 < 0.05$) we accept the hypothesis of the research, it is concluded that at a significance level of 0.05 shows that implementing an integrated information system between companies in the same sector as the recycling of footwear for wear and tear.

Keywords: Integrated Information System, Kanban Methodology, Recycling, Footwear.

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente, muchas empresas peruanas tratan de mejorar sus procesos, compitiendo directamente con los productos chinos que abarcan el mercado nacional por ser baratos y limita a las empresas peruanas y algunas de ellas salen del mercado debido a la falta de tecnología, de aplicar metodologías en el proceso de mejora, así como; capacitación de personal que demostrarían a una organización ser competitivo. Los eslabones de cuero, textil y componentes fueron los primeros y mayores generadores de residuos peligrosos. Es por ello, que las posibilidades encontradas fueron la recuperación y reutilización de desechos o calzados en desuso. Sin embargo, este estudio presenta una etapa experimental del cual se va a desarrollar a través de encuestas a los involucrados en este rubro. Es por ello que muchas industrias buscan maneras rápidas y eficientes para descartar los residuos que se generan en un proceso productivo, como empresas que tratan de buscar reutilizaciones de los productos desechados por desgaste. Se puede concluir que la industria del calzado aún tiene camino por recorrer en términos de optimización de flujos, reducción de emisiones innecesario y reutilización de productos defectuosos o en desuso, aplicando la metodología kanban del cual ayuda a mejorar sus procesos y evitar el incremento de desechos, del cual abarca la reutilización de calzados en desusos. Por lo cual, este estudio reveló que los esfuerzos de la cadena de calzado para reducir impactos derivados de los residuos generados a lo largo de su proceso productivo se han llevado a cabo de forma incremental y segmentado, y el conocimiento acumulado sobre el tema hasta la fecha es escaso. Esa desarticulación destaca la necesidad de estudios integrales para sistematizar este conocimiento.

Hoy la reutilización de los residuos o desperdicios en los procesos productivos es un desafío para evitar la contaminación ambiental, ya que mediante esta degradación en el ambiente ha determinado impactos que demuestran daños irreparables como es el calentamiento global y daños que se generan en el transcurso del tiempo.

2. ASPECTOS METODOLÓGICOS

De acuerdo con Romero (2014, pág. 38) da una clasificación de los tipos de investigación según el objetivo y los métodos que se usan, es por ello que separa la investigación aplicada y la investigación básica. En cuanto a estas definiciones este estudio se determina de tipo aplicada, ya que no se va a crear o modificar un nuevo conocimiento, lo que se propone es demostrar un conocimiento que ya existe, es decir, demostrar que un sistema integrado de información usando la metodología Kanban ayudan a las empresas en reaprovechar los residuos de la industria del calzado del cual las vuelve competitivas, mejorando la relación con el cliente mediante promociones adecuadas para ello.

Sin embargo, Sampieri (2014, pág. 4) determina los enfoques de la investigación, en base a la teoría proporcionada del cual este trabajo de investigación presenta un enfoque cuantitativo, debido que se demostrará una teoría, que es el aplicar un sistema integrado de información usando la metodología Kanban y para ello se ha formulado una problemática, planteando objetivos e hipótesis que serán analizadas y demostradas mediante datos y encuestas.

Sampieri (2014, pág. 122) determina también los alcances de la investigación y en base a esa teoría se determina que el trabajo de investigación presenta un alcance correlacional, debido que se analiza la relación que existe entre las dos variables,

Sistema Integrado de Información usando la Metodología kanban (independiente) y reaprovechamiento de residuos (dependiente), además presenta un alcance explicativo, debido que se explica la relación que hay en relación a estas dos variables. Sampieri (2014) determina a la vez que una investigación que depende de sus objetivos puede presentar más de un alcance por ello presenta este trabajo de investigación dos alcances.

Según Sampieri (2014, pág. 127), el diseño de este trabajo de investigación presenta un diseño no experimental, debido que no va a influenciar en las variables determinadas, lo que se realiza es analizar ya los datos que son obtenidos en el resultado real de cada variable, por ello, se analiza si al aplicar un sistema integrado de información usando la metodología Kanban se reaprovechará el residuo en la industria del calzado, quiere decir que se analizarán los datos y no se realizará experimentos con ellos.

Este diseño no experimental se puede dividir, según Sampieri (2014, pág. 154), por ello se complementa nuestro diseño a un diseño no experimental transversal, debido que los datos fueron obtenidos en un determinado momento, después de la implementar un sistema integrado de información usando la metodología Kanban y se analiza la influencia que tuvo con respecto al reaprovechamiento de residuos.

El diseño según Sampieri (2014, pág. 155) se sigue subdividiendo y se puede decir que esta investigación tiene también una clasificación de correlación causal, ya que analiza la relación que se da entre dos variables (sistema integrado de información usando la metodología Kanban y reaprovechamiento de residuos), debido a ellos se concluye en un diseño no experimental transversal correlacional causal.

Por ello podemos definir nuestro método investigativo, tomando en cuenta la teoría propuesta por Bernal (2010, pág. 61), determinando que nuestro método es hipotético deductivo, esto debido a que tenemos 4 hipótesis, donde se intentará demostrar, su validez mediante el análisis de datos.

Tabla 1: Podemos ver un resumen del tipo y diseño de nuestra investigación. Tabla 2: Tipo y diseño de investigación	
Resumen	Descripción
Tipo:	Aplicada (tecnológica)
Enfoque:	Cuantitativo
Alcance:	Correlacional explicativo
Diseño:	No experimental transversal correlacional causal
Método:	Hipotético deductivo correlacional
Nota: Tipo y diseño de investigación usada en este trabajo de investigación	

Aplicando una muestra por conveniencia, en este caso fue la empresa industrial de calzado ubicada en Trujillo que tiene alrededor de 260 trabajadores, 205 serán encuestados. Se eligió esta empresa, ya que nos proporcionó acceso a su información y a reunirnos con sus trabajadores para llevar a cabo este trabajo.

Para obtener el cálculo del tamaño de la muestra se utilizará el tipo de muestreo simple, ya que, sabiendo el tamaño de la población, se tomarán en cuenta aquellos que se encuentren presentes en la organización cumpliendo el turno de trabajo.

Para llevar el cálculo del tamaño de la muestra se usará el cálculo aleatorio simple para entender el tamaño de la población, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5% teniendo de la siguiente manera:

Fórmula a utilizar:

$$n = \frac{Z^2 P Q N}{N E^2 + Z^2 P Q} \quad (\text{Ecuación N}^\circ 1):$$

Reemplazando los datos:

$$n = \frac{(1,96)^2(0,4)(0,6)(205)}{(205)(0,05)^2 + (1,96)^2(0,4)(0,6)} = 132 \quad (\text{Ecuación N}^\circ 2):$$

Por lo tanto; la muestra $n = 132$ trabajadores entre profesionales y operarios.

Para aplicar la confiabilidad del instrumento se dividen en dos escalas del cual la primera escala se analiza la variable Sistema Integrado de Información que está compuesto por 04 ítems y como segunda variable se tiene Metodología Kanban compuesto por 08 ítems, de acuerdo a ellos se calculará la confiabilidad y la validez en cada una de ellas.

Tabla 2: Fiabilidad de Variables

Escala	Alfa de Cronbach	N de elemento
Sistema Integral de Información	0,803	04
Metodología Kanban	0,803	08

Fuente: Elaboración propia

En base a estas pruebas se realizan los gráficos de normalidad obtenidos y la contrastación de hipótesis, que determinan si su distribución es normal. Entonces, la muestra obtenida presenta ser mayor a 50 ($n = 132$), se escogió la primera prueba que se explicó anteriormente.

Para realizar la prueba no paramétrica, la hipótesis nula (H_0) debe presentar una distribución de homogeneidad, por ello, se rechazará si el p valor muestre ser $< .05$. De

acuerdo a ello, si resulta todo lo contrario a lo mencionado anteriormente, se afirma que la muestra seleccionada, presenta una distribución normal, su nivel de significancia tienda a ser $\geq .05$.

P – Valor $\geq 0,05$: Acepta H0: La variable aleatoria tiene distribución normal.

P – Valor $< 0,05$: Acepta H1: La variable aleatoria no tiene distribución normal.

Analizando las dimensiones de la Variable Sistema integrado de Información y la Variable metodología kanban, de acuerdo a las preguntas planteadas, se observa los siguientes cuadros:

Tabla 1: Prueba de Normalidad

Pruebas de normalidad						
Variables	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Sistema Integrado de Información	0,156	132	0,000	0,961	132	0,001
Metodología Kanban	0,259	132	0,000	0,839	132	0,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

Al observar este cuadro vemos que se tienen que aplicar el de Kolmogorov – Smirnov (K-S) por ser $n > 50$.

Vemos que el P – Valor es menor a 0,05 se acepta la hipótesis H₁; es decir la variable aleatoria no tiene distribución normal.

Análisis de la Hipótesis General:

- Hipótesis nula (H0): La implementación de un sistema integrado de información entre empresas del mismo sector como el reciclaje de calzados por desgaste no favorece la decisión de reaprovecharlos y reciclarlos por las empresas industriales que integran este rubro.
- Hipótesis Investigativa (H1): La implementación de un sistema integrado de información entre empresas del mismo sector como el reciclaje de calzados por desgaste favorece la decisión de reaprovecharlos y reciclarlos mediante la Metodología Kanban por las empresas industriales que integran este rubro.

Se aplica la prueba Chi – Cuadrado para realizar la contrastación de hipótesis (Hernández et al, 2017)

Tabla 2: Tabla del Chi – cuadrado. Hipótesis General

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	58,837 ^a	9	0,000
Razón de verosimilitud	62,617	9	0,000
Asociación lineal por lineal	42,194	1	0,000
N de casos válidos	132		

a. 12 casillas (75,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 0,14.

Fuente: Elaboración propia

Al interpretar el cuadro, vemos que el nivel de significancia menor a 0,05 ($0,000 < 0,05$) rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alternativa, se concluye que a un nivel de significancia de 0,05 muestra que implementar un sistema integrado de información entre empresas del mismo sector como el reciclaje de

calzados por desgaste favorece la decisión de reaprovecharlos y reciclarlos mediante la Metodología Kanban por las empresas industriales que integran este rubro.

A través del siguiente cuadro:

Tabla 3: Tabla del Coeficiente de Contingencia. Hipótesis General

Medidas simétricas			
		Valor	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Coeficiente de contingencia	0,555	0,000
N de casos válidos		132	

Fuente: Elaboración propia

Podemos interpretar que el coeficiente de contingencia nos muestra la relación de las dos variables, entonces el coeficiente de contingencia es menor a 0,05 ($0,000 < 0,05$) rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alternativa, concluyendo que a un nivel de significancia de 0,05, existe una relación fuerte que implementar un sistema integrado de información entre empresas del mismo sector como el reciclaje de calzados por desgaste favorece la decisión de reaprovecharlos y reciclarlos mediante la Metodología Kanban por las empresas industriales que integran este rubro.

Se tomaron en cuenta 3 hipótesis específicas del cual demuestran que los datos obtenidos se relacionan con la hipótesis general.

- **Hipótesis específica 1:**

Hipótesis nula (H_0): La falta de datos estadísticos en todo el sector calzado no incide en determinar la frecuencia de generación de residuos.

Hipótesis Investigativa (H₁): La falta de datos estadísticos en todo el sector calzado incide en determinar la frecuencia de generación de residuos.

Tabla 4: Tabla de Chi – cuadrado. Hipótesis Específica 1

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	43,876 ^a	12	0,000
Razón de verosimilitud	52,468	12	0,000
Asociación lineal por lineal	8,141	1	0,004
N de casos válidos	132		

a. 9 casillas (45,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,76.

Fuente: Elaboración propia

Se observa que el nivel de significancia menor a 0,05 ($0,000 < 0,05$) rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alternativa, se concluye a un nivel de significancia de 0,05 demuestra que la falta de datos estadísticos en todo el sector calzado incide en determinar la frecuencia de generación de residuos.

- **Hipótesis Específica 2:**

Hipótesis nula (H₀): El reciclaje de los calzados en desuso por desgaste no puede ser aprovechado en el reproceso de un producto del mismo rubro.

Hipótesis Investigativa (H₁): El reciclaje de los calzados en desuso por desgaste puede ser aprovechado en el reproceso de un producto del mismo rubro.

Tabla 5: Tabla del Chi – cuadrado. Hipótesis Específica 2

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	31,047 ^a	12	0,002
Razón de verosimilitud	33,814	12	0,001
Asociación lineal por lineal	22,152	1	0,000
N de casos válidos	132		

a. 10 casillas (50,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1,33.

Fuente: Elaboración propia

Vemos que el nivel de significancia menor a 0,05 ($0,002 < 0,05$) rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alternativa, se concluye que a un nivel de significancia de 0,05 muestra que el reciclaje de los calzados en desuso por desgaste puede ser aprovechado en el reproceso de un producto del mismo rubro.

- **Hipótesis Específica 3:**

Hipótesis nula (H_0): La falta de estudios en relación a los residuos por parte del clúster de calzado no puede mejorar el medio ambiente.

Hipótesis Investigativa (H_1): La falta de estudios en relación a los residuos por parte del clúster de calzado puede mejorar el medio ambiente.

Tabla 6: Tabla del Chi – cuadrado. Hipótesis Específica 3

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	26,423 ^a	12	0,009
Razón de verosimilitud	30,883	12	0,002
Asociación lineal por lineal	9,409	1	0,002
N de casos válidos	132		

a. 10 casillas (50,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 0,73.

Fuente: Elaboración propia

Vemos que el nivel de significancia menor a 0,05 ($0,009 < 0,05$) rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alternativa, se concluye que a un nivel de significancia de 0,05 demuestra que la falta de estudios en relación a los residuos por parte del clúster de calzado puede mejorar el medio ambiente.

3. Discusión de resultados

Mediante los datos sometidos a sus respectivos análisis, se ha tratado de mostrar que un sistema integrado de información y la metodología kanban pueden mejorar los procesos utilizando materiales reutilizables de la industria del calzado, del cual se establece dicho estudio en realizar una hipótesis general y tres hipótesis específicas, tomando en cuenta llevar a cabo un instrumento, del cual se dividen en dimensiones para afirmar las hipótesis del cual se plantearon.

De acuerdo a lo mencionado, se llevó a cabo la recopilación de datos, en un grupo de personas dedicadas al rubro de calzados, del cual se verificó si los datos recopilados

muestran normalidad (Prueba de Normalidad), debido a ello, no mostró normalidad, por ello se llevó a cabo el análisis no paramétrico, usando el chi – cuadrado ya que cumplía con el análisis de los datos recopilados.

Al analizar a través del chi – cuadrado, cada una de las hipótesis específicas se comprueba que cada una de estas hipótesis específicas tienen altos valores y presentan significancia que determina rechazar las hipótesis nulas propuestas y que muestre conformidad de la validez en cada hipótesis específica. Al validar las hipótesis específicas muestra que la hipótesis general comprueba la relación al estudio realizado. A través de este análisis se concluye que, al demostrar estas hipótesis, comprueba que las empresas de calzado, para mostrar competitividad, se debe aplicar todas las dimensiones analizadas, mostrando los resultados favorables que beneficien a dichas empresas.

4. Conclusiones

- La reutilización se considera como aquel proceso, que permite el aprovechar los recursos existentes y se pueda optimizar las actividades de una empresa y su clasificación.
- De acuerdo a los entrevistados, todos los participantes han sido escogidos por los años de experiencia en la industria del calzado, para obtener datos reales, al orientarnos a ver si estas empresas utilizan los productos eco eficientes, podemos determinar que no lo usan, ni tienen idea de cómo aplicarlo en sus procesos, además de eso no hay proveedores que ofrezcan materia prima reutilizable, y es demuestra que se puede realizar esa estructuración que generaría mayores ingresos a las

empresas por diferenciarse de los productos chinos que afectan a la producción de calzado nacional.

- Actualmente, muchas empresas industriales del calzado, sufren al hacerle frente a productos chinos, debido a que este último afecta el mercado nacional, ya que es difícil competir con estos productos por ser baratos, es por ello que al realizar este trabajo es importante explicarles a las empresas industriales de calzado a nivel nacional que implementar un sistema integrado de información usando la metodología Kanban, determinará una recolección, almacenamiento de base de datos que ayuden a las empresas de calzados a ser competitivos, tomando como punto importante el reaprovechamiento de los residuos.
- Las oportunidades para los nuevos materiales en reuso y la aplicabilidad práctica de los nuevos productos se pueden obtener a través de los conceptos de Logística Inversa y Economía Circular que se deben a los residuos industriales demostrando un camino cada vez más sólido para ser transitada, no sólo por el área de Diseño del producto, sino también aplicado por la Ingeniería de Materiales.
- Con la escasez de recursos naturales debido al aumento desenfrenado del consumo mundial, la necesidad de sustituir las materias primas tradicionales por residuos de la propia industria o por otro lado, es una realidad cada vez más clara en el mundo industrial.

5. Referencias

- ABARCA-GUERRERO, L., MAAS, G., & HOGLAND, W. (n.d.). *Desafíos en la gestión de residuos sólidos para las ciudades de países en desarrollo Solid waste management challenges for cities in developing countries.*
- ALARCÓN, L. (2016). Plan de manejo integral de residuos sólidos en la empresa Super Botas T.V. *Universidad Distrital Francisco José De Caldas.*
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE COMPONENTES PARA COURO, CALÇADOS E ARTEFATOS (2014) - ASSINTECAL – *Quantificação do Uso de Materiais da Indústria Calçadista.*
- BALLESTEROS RIVEROS, DIANA PAOLA; BALLESTEROS SILVA, P. P. (2008). *En las mypimes colombianas . A practical form to apply the System Kanban in the Colombian Mypimes. Scientia et Technica, XIV(39), 200–205.*
- BERNAL, T., 2010. *Metodología de la investigación: administración, economía, humanidades y ciencias sociales.*
- BUENAÑO ARMAS, C. S., & CHÁVEZ PINO, C. L. (2015). *Universidad Central Del Ecuador Facultad De Ingeniería , Ciencias Físicas Y Título De Ingeniero En Diseño Industrial Autor : Christian Leonardo Chávez Pino Tutor : Ing . Carlos Santiago Buenaño Armas , Msc .*
<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/4092>
- CALPA-OLIVA, J. E. (2020). *Validación de un modelo de logística inversa para la recuperación de los RAEE de la ciudad de Cali, basado en el Pensamiento Sistémico usando una simulación con Dinámica de Sistemas. Tecnológicas, 23(48).* <https://doi.org/10.22430/22565337.1418>
- CUERONET (2016). *La comunidad de la Industria del cuero en Latinoamérica.* Recuperado de <http://www.cueronet.com>

- DE LEON, J. R. (2005). *Sistema de gestión ambiental aplicado a la industria del calzado*. Universidad de San Carlos de Guatemala, 1, 132. http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_1363_IN.pdf
- ECO-Kanban e a sistematização da comunicação no reaproveitamento de resíduos industriais: um estudo de caso de uma indústria produtora de vidros automotivos. (2009). *Revista GEPROS*, 0(4). <https://doi.org/10.15675/gepros.v0i4.853>
- El calzado también se recicla - Plástico*. (n.d.). Retrieved February 17, 2021, from <https://www.interempresas.net/Plastico/Articulos/32476-El-calzado-tambien-se-recicla.html>
- ESTRADA, J. A. (2006). *Sistema Kanban, como una ventaja competitiva en la micro, pequeña y mediana empresa*, Hidalgo: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
- HERNÁNDEZ SAMPIERI, R. F. (2014). *Metodología De La Investigación*.
- HUERTA, A. E. P. (2007). *ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción Previo la obtención del Título de : INGENIERO INDUSTRIAL Presentada por : Alvaro Eduardo Pesántez Huerta GUAYAQUIL – ECUADOR Año : 2007*. <http://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/124579>
- INEN. (2014). *NTE INEN 2841: Gestión Ambiental. Estandarización De Colores Para Recipientes De Depósito Y Almacenamiento Temporal De Residuos Sólidos*. Requisitos. In *Ministerio de Industrias y Productividad, Ecuador*.
- INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN (INEN). (2014). *GESTIÓN AMBIENTAL. ESTANDARIZACIÓN DE COLORES PARA RECIPIENTES DE DEPÓSITO Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS SÓLIDOS. REQUISITOS*. *Ministerio de Industrias y Productividad, Ecuador*.
- MANZINI, E. & VEZZOLI, C., 2002. *El desenvolvimiento de Productos Sustentables*. San Pablo. Editorial Universidade de Sao Paulo. Brasil.

MEJORAMIENTO DE PROCESOS DE MANUFACTURA UTILIZANDO KANBAN. - Free Online Library. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 17 febrero 2021]. Disponible en: <https://www.thefreelibrary.com/Mejoramiento+de+procesos+de+manufactura+utilizando+Kanban.-a0467980650>.

MOLINA, M., 2011. *Evaluación medioambiental del sector del calzado: casos de Almansa y Elda. Publicaciones De Cajamar Caja Rural, 7*. Recuperado de <http://www.publicacionescajamar.es/>

ROBINSON, L.C., *Estudo sobre o nível de evolução da indústria calçadista para o desenvolvimento de calçados ecológicos* (2009). Dissertação de Mestrado Ambiental – Centro Universitário Feevale, Novo Hamburgo.

SANTIAGO, E.; LIMA, P.; LEITE, M.; TOLEDO FILHO, R. *Mechanical behavior of recycled lightweight concrete using EVA waste and CDW under moderate* (2009). Revista IBRACON de Estruturas de Materiais, v.2, p. 211 – 221.

TREIN, F.; VARGAS, A.; RODRIGUES, M.; GOMES, J. *Evaluation of the Mechanical and Environmental Behavior of Alkali-Activated Mortars Containing PU/EVA-Based Waste* (2014). Congresso Luso-brasileiro de Materiais de Construção Sustentáveis - CLB-MCS. Guimarães, Portugal.