



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Mecatrónica

Diseño de una zaranda separadora para el
incremento de la calidad de alimentos balanceados.
Revisión de la literatura

Trabajo de investigación para optar al grado de:

Bachiller en Ingeniería Mecatrónica

Autor:

Joel Víctor Sal y Rosas Benites

Asesor:

Mg. Félix Rogelio Pucuhuayla Revatta

Lima - Perú

2018

ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA PRESENTACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

El Asesor Mg. Félix Rogelio Pucuhuayla Revatta, docente de la Universidad Privada del Norte, facultad de Ingeniería, carrera profesional de Ingeniería Mecatrónica, ha realizado el seguimiento del proceso de formulación, desarrollo, revisión de fondo y forma (cumplimiento del estilo APA y ortografía) y verificación en programa de antiplagio del Trabajo de Investigación del o los estudiantes(s)/egresado (s):

SAL Y ROSAS BENITES JOEL VICTOR

Por cuanto, **CONSIDERA** que el Trabajo de Investigación titulado “Diseño de una zaranda separadora para incrementar la calidad en la selección de alimentos balanceados”, para optar al grado de bachiller por la Universidad Priva del Norte, reúne las condiciones adecuadas en forma y fondo, por lo cual, **AUTORIZA** su presentación.

Lima, 29 de octubre del 2018

Mg. Félix Rogelio Pucuhuayla Revatta
Asesor

ACTA DE EVALUACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

El Sr(a) *Mg. Félix Pucuhuayla Revatta*, ha procedido a realizar la evaluación del trabajo de investigación del (los) estudiante(s): Joel Víctor Sal y Rosas Benites para aspirar al grado de bachiller con el trabajo de investigación: “DISEÑO DE UNA ZARANDA SEPARADORA PARA INCREMENTAR LA CALIDAD DE SELECCIÓN DE ALIMENTOS BALANCEADOS. REVISION DE LA LITERATURA”

Luego de la revisión del trabajo en forma y contenido expresa:

Aprobado

Calificativo: Excelente [20 - 18]

Sobresaliente [17 - 15]

Bueno [14 - 13]

Desaprobado

Mg.Félix Pucuhuayla Revatta

Evaluador

DEDICATORIA

A mi Dios y a mis padres, que
siempre están allí apoyándome,
en todo momento”.

AGRADECIMIENTO

A Dios

A mis padres

A mis amigos.

Con quien siempre cuento, bajo cualquier circunstancia, bajo
cualquier motivo.

Tabla de contenido

DEDICATORIA.....	4
AGRADECIMIENTO.....	5
ÍNDICE DE TABLAS	7
ÍNDICE DE FIGURAS	8
RESUMEN	9
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	13
CAPÍTULO III. RESULTADO	18
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	28
REFERENCIAS.....	30

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: <i>Bases de datos utilizadas</i>	11
Tabla 2: <i>Artículos incluidos en la revisión según las palabras claves utilizadas, fuente, procedencia, breve resumen .</i>	12
Tabla 3: <i>Cantidad de estudios encontrados por año.</i>	23
Tabla 4: <i>Tipos de metodología por cantidad estudio.</i>	24
Tabla 5: <i>Cantidad de resultados por áreas.</i>	25

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	<i>Resultado 1</i>	16
Figura 2	<i>Resultado 2</i>	17
Figura 3	<i>Resultado 3</i>	17
Figura 4	<i>Resultado 4</i>	18
Figura 5	<i>Resultado 5</i>	19
Figura 6	<i>Resultado 6</i>	20
Figura 7	<i>Resultado 7</i>	21
Figura 8	<i>Resultado 8</i>	21
Figura 9	<i>Resultado 9</i>	22
Figura 10	<i>Resultado 10</i>	23
Figura 11	<i>Cantidad de estudios por año</i>	24
Figura 12	<i>Cantidad de estudios por metodología</i>	25
Figura 13	<i>Cantidad de estudios por áreas</i>	26

RESUMEN

La presente investigación trata de la revisión del diseño de una zaranda separadora regulable, la cual tiene propiedades que ayudan a agilizar los procesos de selección de productos sea maíz, cacao, trigo, minerales, etc.; con este equipo se podrá elegir la granulometría deseada del producto de una manera fácil y rápida, haciendo uso de equipos eléctricos y electrónicos, el aspecto mecánico común de una zaranda vibratoria sumado al control de movimiento de las mallas perforadas superpuestas logran la variación del diámetro de selección del maíz, además del control de velocidad de los motovibradores que tendrán un efecto en la fuerza ejercida sobre la bandeja móvil, la cual determina la cantidad de polvo extraído por el equipo. Son importantes los cálculos de resistencia del equipo, así como del comportamiento del sistema para predecir la estabilidad del mismo, para esto se recogieron investigaciones de las bases de datos de Scielo, Redalyc, Dialnet, Alicia, Google Académico. Orientados al análisis de la zaranda y el comportamiento de la misma durante el diseño y en trabajo. En conclusión: resultado es aplicable a una necesidad real y convirtiendo en un proceso flexible la selección de materia prima.

PALABRAS CLAVES: Zaranda, control, selección, fuerza, resistencia.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad las empresas buscan optimizar sus procesos de producción implementando tecnología y modernizando sus equipos, las opciones de mejora dependen del tipo de proceso a realizarse, el desarrollo de este estudio trata respecto al diseño de un equipo capaz de adecuarse a la demanda variable de la producción, el campo en el cual este equipo trabaja es la industria alimentaria, la demanda de aves de corral como el pollo y la gallina obligan a reducir el tiempo de crianza del animal, pero sin perder las propiedades nutricionales y manteniendo el peso para su comercialización; para lograr esto es necesario brindar al animal, alimentos balanceados que agilicen su proceso de formación, además que garanticen la salud y buen estado del producto. Es en este punto donde los insumos para lograr obtener un buen alimento balanceado entran a tallar, la selección de materia prima como el maíz o la soya son importantes para lograr tener producto final de calidad.

El maíz es el principal insumo para la fabricación de un buen alimento balanceado, este insumo es variable en cuanto a calidad, dependiendo en muchas ocasiones de la procedencia de este, la cantidad de polvo, coronta, paja, impurezas y hasta el maíz partido, determinan la calidad final del producto, por lo cual la correcta selección del maíz juega un papel importante en el proceso. Teniendo en cuenta la variabilidad de productos producidos, refiriéndose a alimentos balanceados con diferentes características para cada etapa en la vida del animal, es necesario diseñar una máquina que se adapte al requerimiento del proceso de producción, garantizando la calidad de producto deseada.

Solano, C. y Diestra, N. (2013) en estudio: “Mejoramiento de la calidad en alimentos balanceados pelletizados para aves, mediante el método de ruta de la calidad”, para optar para el grado de ingeniero industrial, Universidad San Martín de Porres. Describe: “El maíz tiene como característica principal ser una excelente fuente de energía, y es por esto que es un ingrediente mayor en nutrición animal. Pero, además de aportar energía, el maíz es fuente de proteínas, lípidos, pigmentos, vitaminas y minerales. La energía es el principal valor nutricional dentro del grano de maíz y tiene dos principales orígenes: el almidón y el aceite. El almidón tiene alta digestibilidad en aves (90 a 95%) y representa el 90% de la energía del maíz, mientras que el aceite contribuye con el restante 10%. La utilización de los carbohidratos tiene como objetivo mantener las actividades metabólicas y el almacenamiento de energía en forma de glucógeno y grasas. Las grasas son utilizadas en las dietas de aves como fuente de energía y de ácidos grasos. El perfil de los ácidos grasos del aceite utilizado en las dietas de aves determina características importantes en la composición final de los productos para consumo humano

Bajo este concepto la cantidad de maíz usado en la elaboración del alimento balanceado supera el 60% en relación con otros componentes.

Este producto tiene diversas características como cantidad de polvo, desecho de coronta, maíz partido contaminado con hongos entre otras y varían en cantidades distintas en relación con su procedencia. Con el objetivo de homogenizar la calidad del producto para realizar un solo proceso de limpieza y selección de esa materia prima, las empresas optan por incorporar equipos como zarandas separadoras.

Este estudio es un análisis de los principales insumos que se usan para la elaboración de alimentos balanceados para ave y se concluye que es el maíz y la soya los principales en la dieta del ave, siendo el maíz usado en mayor proporción por su alto valor nutricional, eso lo demuestran los diversos estudios de laboratorio realizados.

Ávila, C. Y Huera B. (2013), en su tesis “Estudio de factibilidad para la elaboración de alimento balanceado para pollos Broiles”. Ecuador

A través de un análisis estadístico determina en sus conclusiones:

El proyecto se presenta técnicamente viable al haberse definido el tamaño óptimo eligiendo el equipo y maquinaria acorde con la demanda insatisfecha, proyectada como también procesos que intervienen en la producción de alimento balanceado para aves, la disponibilidad de infraestructura, vías de acceso, servicios básicos, materia prima, mano de obra y recursos financieros necesarios para el éxito del proyecto. La evaluación que se realiza en este proyecto afirma la consistencia en la inversión que se realiza, la mejora de procesos mediante la implementación de equipo a la medida de las necesidades de la producción, el margen de recuperación de inversión, está vinculada con la demanda insatisfecha del proceso, afecta el producto final y retrasa el proceso. (p.168)

En este estudio también permite se determina que el alimento balanceado para pollos de engorde, es el de mayor consumo y representa el 74% de toda la producción de alimento balanceado. La demanda de este producto obliga al sector industrial de este rubro a mejorar constantemente e implementar equipos con tecnología que permita no solo disminuir el tiempo de proceso sino también de mejorar la calidad del producto ofrecido.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

En el análisis de la revisión sistemática de los artículos estudiados, se consideraron y sintetizaron datos encontrados en investigaciones con afinidad al tema de aplicación y necesidad de incremento del proceso de producción mediante el diseño de un equipo capaz de adaptarse automáticamente a la variabilidad del requerimiento del proceso.

La selección y clasificación de diversas bases de datos, fueron obtenidas de las siguientes fuentes:

Scielo.org. (Scientific Electronic Library Online),
Redalyc. Org. (Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal),
Google académico
Dialnet.
Alicia

Tabla 1: *Bases de datos utilizadas*

Las palabras clave: zaranda, maíz, mejoras de proceso, separadora, análisis vibracional, maquinas, diseño.

En este estudio se tuvieron en cuenta los siguientes criterios de inclusión como son artículos, revistas científicas y tesis , de la bases Scielo, , Google académico, Redalyc y Dialnet, entre los años 2006 y 2017.

Artículos incluidos en la revisión sistemática, según las palabras claves utilizadas

Fuente	Título	País	Procedencia	Diseño metodológico	Objetivo	Breve resumen
Cano Carlo, Noel Max 2013.	Mejoramiento de la calidad en alimentos balanceados, mediante la ruta de la calidad	Perú	Universidad San Martín de Porres	Descriptivo correlacional	Mejorar la calidad de presentación de los alimentos balanceados pelletizados para la reducción de costos de NUTRIGOLD S.A.C.	Estudio de las variables que influyen en la calidad del producto, para optimizar el proceso
Carlos Avila, Diego Benavides 2013	Estudio de factibilidad para elaborar alimentos balanceados para pollos Broiles	Ecuador	Universidad Central de Ecuador	Inductivo-Deductivo	En esta investigación se analiza la justificación para la implementación de una planta procesadora de alimento balanceado	El estudio se basa en estadísticas y análisis de la demanda del producto y la tendencia futura
Jose Serratos 2009	El origen y la diversidad del maíz en el continente americano	México	Greenpeace	Descriptivo	Describir las propiedades, diversidad y procedencia del maíz en el continente americano	El maíz desde sus orígenes en este continente ha aportado con sus propiedades en el desarrollo de la sociedad.
Edwin Macuri. 2016.	Estudio de la diversidad fenotípica del maíz (lea mays) en la sierra baja y media del Perú	Perú	Universidad Agraria la Molina	Análisis descriptivo	Describir la variedad y diversidad del maíz centrándose en las propiedades y características de acuerdo a la procedencia en el Perú	El clima y las variables de orígenes del maíz diversifican las características del producto
INEI 2010	Perú: Consumo per capita de los principales alimentos 2008-2009	Perú	INEI Encuesta Nacional de Presupuestos Familiares 2008-2009.	Descriptivo	Describir, ilustrar e informar sobre el consumo de los principales alimentos en el Perú	En el consumo de carnes promedio del peruano, el pollo es uno de los principales alimentos, aceptados y/o demandados
Revista Maizar Maíz y nutrición Vol.2 2006	Informe sobre uso y las propiedades nutricionales del maíz para la alimentación humana y animal	Argentina	Serie de Informes Especiales de ILSI Argentina,	Descriptivo	Describir las propiedades y aportes del maíz en el organismo y desarrollo de los animales.	Análisis de aporte nutricional en el hombre y los animales del maíz.

Diseño de una zaranda separadora para incrementar
la calidad de selección de alimentos balanceados.
Revisión de la literatura

Victor Mero 2009	Diseño de maquina trilladora portatil	Chile	Universidad Austral de Chile	Diseño no experimental. aplicativo	Diseñar una maquina haciendo uso de un software para la simulación de esfuerzos mecanicos	Se diseña y simula el comportamiento de la estructura haciendo uso del software Pro-engineer wildfire
Jorge Amagandi, Fabian Lamiña. 2013	Diseño y construcción de una maquina clasificadora de maíz partido	Ecuador	Escuela Superior Politécnica de Chimborazo	Aplicativa correlacional	Diseñar e implementar una maquina capaz se seleccionar maíz partido	Diseño y cálculos de capacidad, aplicación y experimentación
Zulma niño 2007	Diseño y construcción de un equipo separador de paddy	Colombia	Universidad Industrial de Santander	Análisis descriptivo Aplicativa.	Diseñar e implementar un equipo separador de paddy	Análisis de sistemas separadores, eligiendo una sistema de gran capacidad de selección.
Victor lopez 2015	Diseño y simulación de una maquina clasificadora vibratoria de granos según tamaño	Ecuador	Universidad politecnica Salesiana	Investigación descriptiva	Diseño y simulación de una maquina clasificadora vibratoria de granos según tamaño	Diseño mediante uso de herramientas informaticas
Luis Salazar. 2014	Implementacion de una tamizadora vibratoria para arenas de moldeo en el taller de fundición de la facultad de mecánica de la escuela politécnica superior de Chimborazo	Ecuador	Escuela Superior Politécnica de Chimborazo	Aplicativa descriptiva	Implementar una tamizadora vibratoria para arenas de moldeo en el Taller de Fundición de la Facultad de Mecánica de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. .	Diseño y aplicación de un sistema de separación, haciendo uso de motovibradores para optimizar el proceso en el área de moldeo.

Jaime Sánchez 2015.	Simulación dinámica de mecanismos con Autodesk Inventor Professional 2014	Colombia	Universidad de Valladolid	Descriptiva	Construir, aplicando una simulación dinámica de un sistema mecánico programa Autodesk Inventor 2014	Diseño de mecanismos y simulación del comportamiento mecánico aplicando herramientas del software para deducir el esfuerzo en cada punto del sistema
Cesar López. 2013	Evaluación, rediseño y validación de estructura mediante análisis vibracional por funciones avanzadas	Perú	Universidad de Piura	Aplicativa descriptiva	Predecir el comportamiento del sistema aplicando el análisis vibracional	Descripción de las vibraciones en mecanismos estructurales, comportamiento, efectos y consideraciones básicas análisis vibracional
Juan Carpio, Luis Duran. 2016	Análisis vibracional de alta frecuencia en maquinas rotativas	Perú	Universidad Católica de Santa María	Descriptiva	Diagnosticar la posibilidad de fallas en los motores y maquinas mediante el análisis de vibraciones	Recopilación de datos haciendo uso de herramientas de análisis vibracional para la predicción de fallas y corrección anticipado la falla.
Manuel Mori 2015	Sistema de control automático para optimizar el proceso de ensaque de café en la empresa Comercio & CIA SA en la provincia de Jaén-Departamento de Cajamarca	Perú	Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo	Aplicativa Descriptiva correlacional	Diseñar y aplicar un sistema de control automática para optimizar el proceso actual de la empresa	Descripción de situación actual, análisis de sistema evaluación de mejora para implementación de sistema electrónico de control y mejora de proceso
Jorge calderón 2009	Control y monitoreo SCADA de un proceso experimental utilizando PLC siemens S7-300 y software labview	México	Universidad Nacional Autónoma de México	Análisis descriptivo Aplicativo correlacional	Diseñar y aplicar un sistema de control y supervisión automático, y apreciar la mejora en el proceso	Aplicación de un sistema automático con el software labview para controla y supervisar el proceso.
Ramón Martínez, Jose Hechevarría. 2016	Análisis vibratorio de una zaranda modelo 740 para clasificar minerales	Cuba	Centro de Información y Gestión Tecnológica de Holguín Cuba	Investigación descriptiva	Describir factores de aplicación y analizar sistema mecánico.	Análisis de sistema mecánico consecuencias de la vibración y predicción del comportamiento en el producto final

Tabla 2: Artículos incluidos en la revisión sistemática, según las palabras claves utilizadas

Se encontraron y separaron por orden de relevancia aplicado en cada contexto de la investigación desde justificación hasta aplicación final.

Estos resultados 17 estudios se encontraron de las base de datos: Scielo, Redalyc, Google académico, Alicia, Dialnet.

CAPÍTULO III. RESULTADO

Los resultados obtenidos en cada investigación se rescatan para la aplicación los siguientes

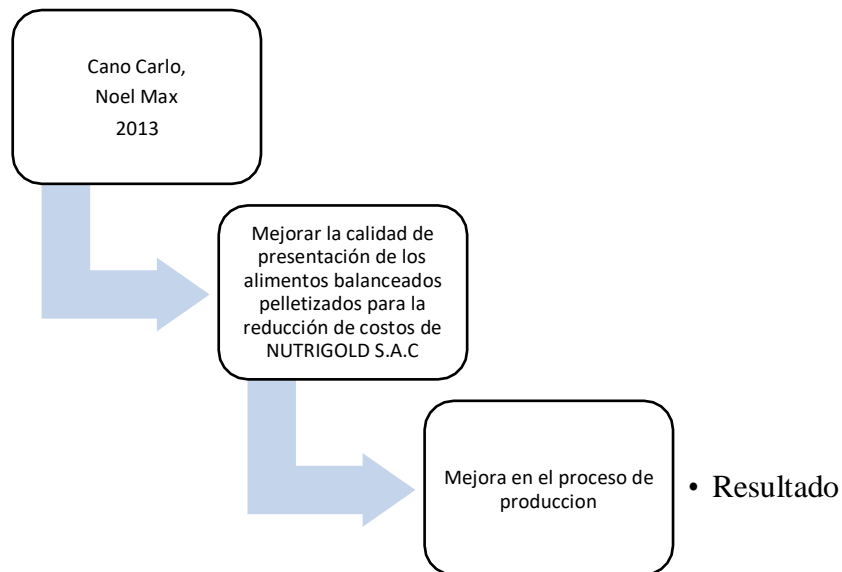


Figura 1: Resultado 1. El trabajo de, Cano C. y Noel M. (2013) resalta la situación actual de la empresa NUTRIGOLD SA, analiza las variables que interviene en el proceso de producción, lo que describe la importancia de la calidad en los productos que se producen, para luego aplicar mejoras de tipo logístico y técnico; el resultado obtenido se obtiene mediante la ruta de mejora de calidad un incremento en la utilidad de la empresa en consecuencia la mejora del proceso.

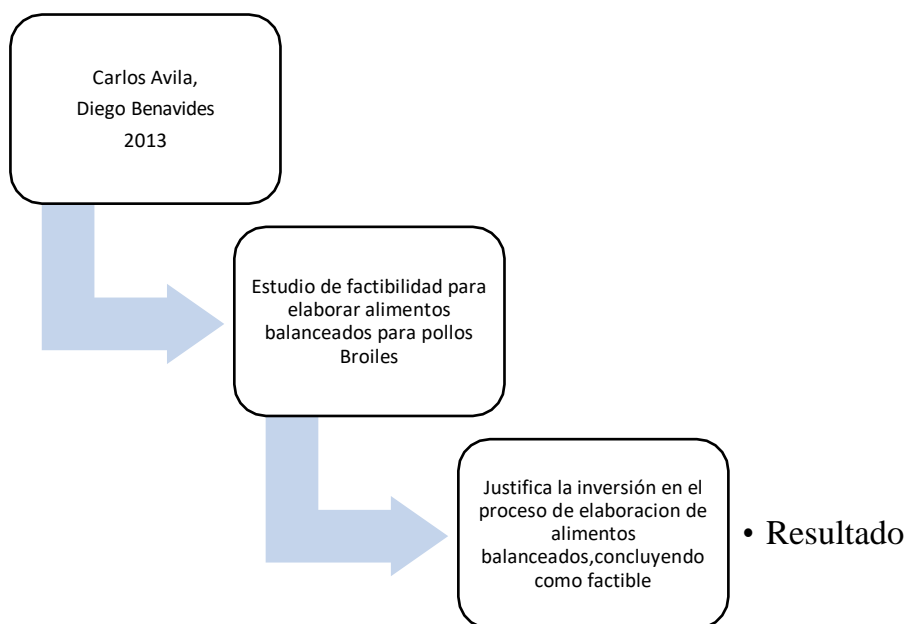


Figura 2: Resultado 2. El trabajo Ávila c. y Benavides D. (2013) describe la tendencia de consumo, demanda a futuro de los alimentos, la tendencia en el tiempo, analiza el ámbito de inversión, así como equipos requeridos, los estudios de mercados, estudios técnicos, estudios económicos, retornos de inversión son temas tratados para dar como resultado la justificación racional de la inversión con una proyección de retorno de inversión y ganancias, describiendo este proyecto como factibles.

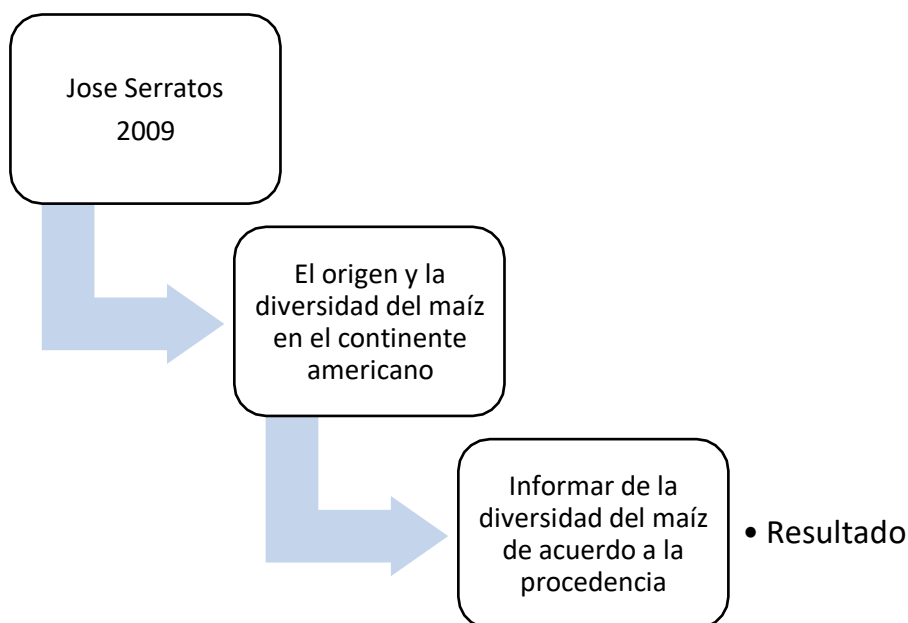


Figura 3: Resultado 3 En el análisis de este estudio Serratos J. (2009), describe la procedencia del maíz, características, y tipos. La diversidad que existe en este continente.

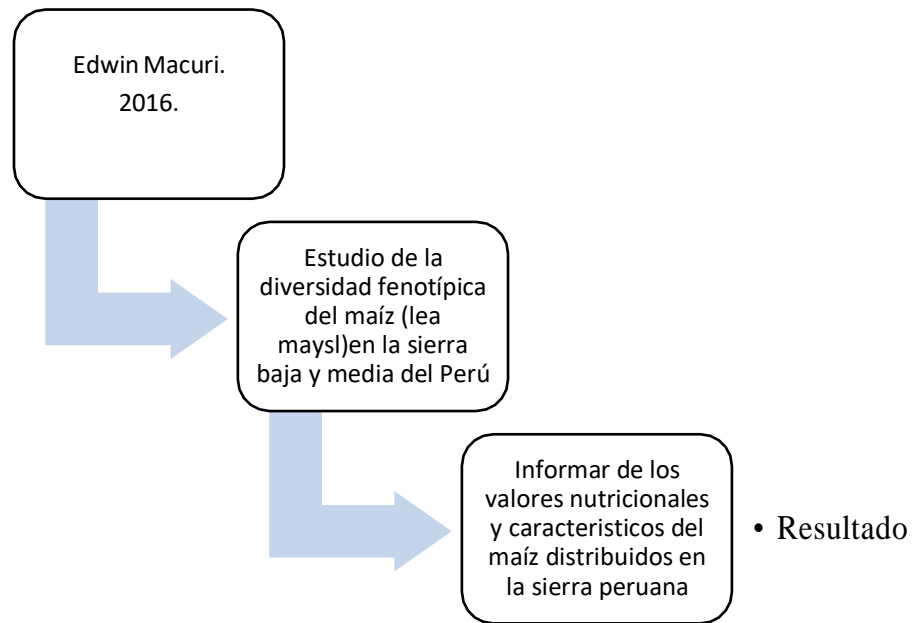


Figura 4: Resultado 4 En este estudio Macuri E.(2016) logra agrupar distintos tipos de maíz por características, describiendo cierto criterio de acuerdo a la ubicación geográfica dentro de la sierra peruana, mediante un diseño experimental con una muestra de 355 acciones de maíz tiene como resultado determinar 22 razas de maíz.

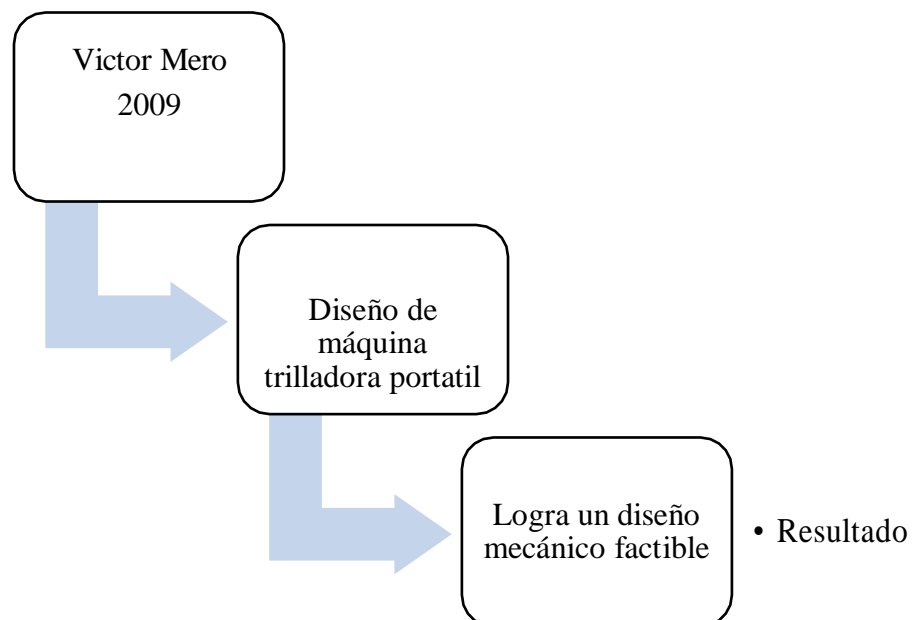


Figura 5: Resultado 5. En este estudio Mero V. (2009), describe el diseño haciendo uso de un software de ingeniería para realizar sus pruebas de resistencia y simulación, además de investigar el costo de cada material y realizar las cotizaciones para realizar la comparación de factibilidad ante las opciones que ofrece

el mercado, como resultado logra el diseño aplicativo de una maquina
trilladora portátil que es mucho más económica que las opciones que son ofrecidas en el mercado,
concluyendo que si es posible diseñar y poner en marcha este proyecto.

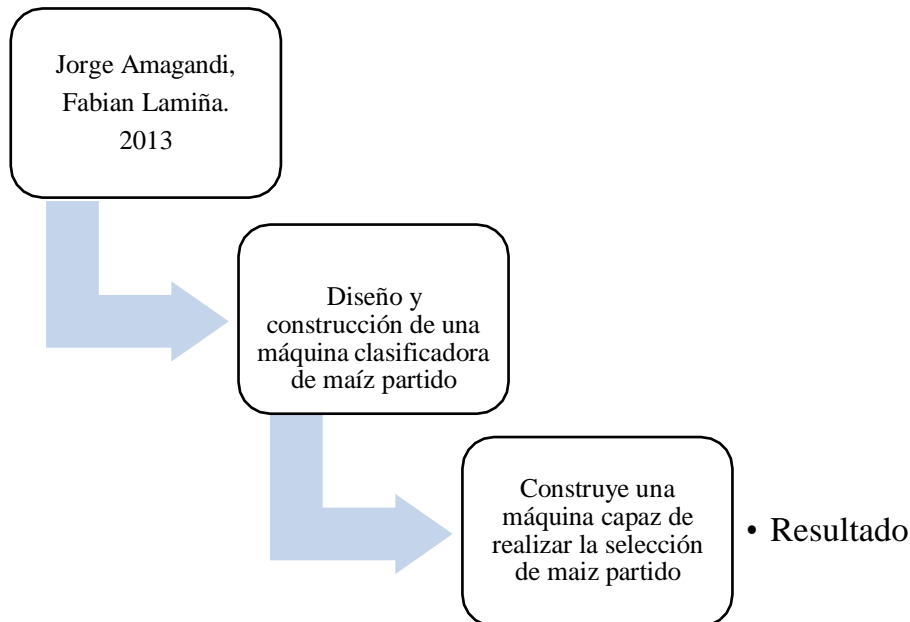


Figura 6: Resultado 6 En este estudio Amagandi J. y Lamiña F.(2013) plantean la construcción de un equipo capaz de realizar la selección de maíz basándose en el requerimiento de calidad que se maneja para un determinado producto en el sector avícola, analizan las alternativas de construcción y discriminan de acuerdo a criterios de elegibilidad y a factibilidad la mejor opción, se realizan todos los cálculos de resistencia para el diseño de la estructura y elección adecuada del mecanismo logrando como resultado la construcción de una maquina clasificadora de maíz partido con una capacidad de diseño de 1500 Kg/h de producto.

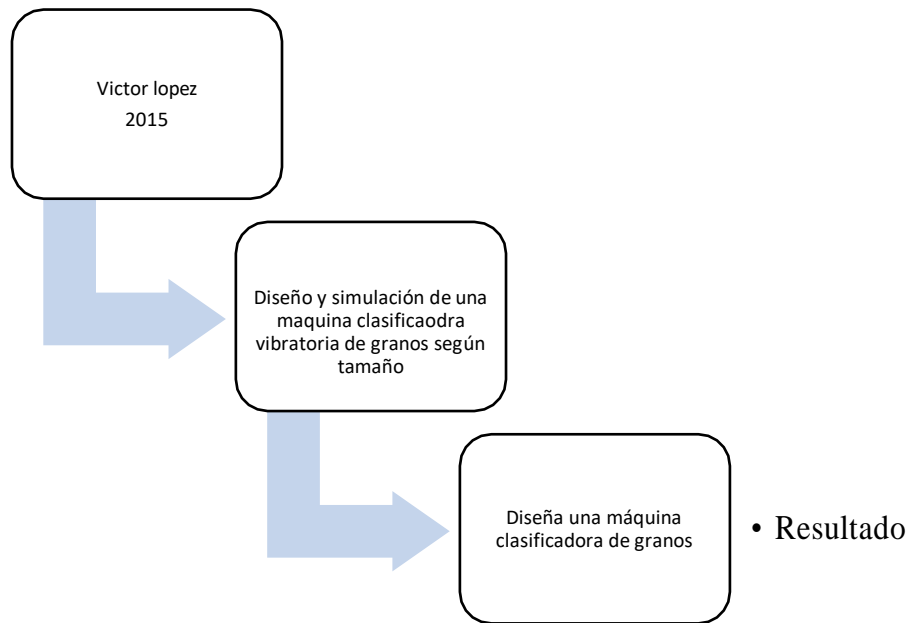


Figura 7: Resultado 7. En este estudio Lopez V. (2015) logra hacer un estudio detallado del producto que se va procesar, realiza el diseño y modelamiento de la parte mecánica, logra la simulación del mecanismo haciendo uso del software Inventor, optimiza el diseño, y compara opciones mecánicas de separación de grano, optando por el uso de motovibradores para lograr la separación y selección del maíz, como resultado obtiene el diseño de una maquina capaz de realizar una selección de granos de 1.5t por hora haciendo uso de motovibradores.

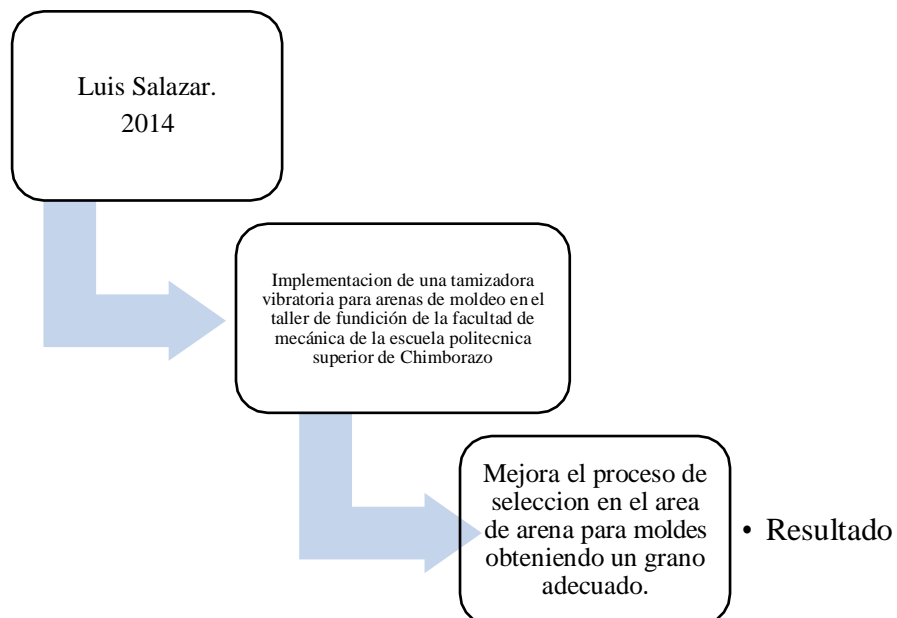


Figura 8. Resultado 8. En este estudio realizado Salazar L. realiza los cálculos matemáticos de resistencia mecánica y dimensionamiento para la construcción de un separador de granos, el objetivo es optimizar el proceso de producción de la facultad de mecánica de la escuela politécnica superior de Chimborazo- Ecuador, realiza la implementación y hace una comparación entre el proceso de separación de manera manual y el proceso con la nueva tamizadora. Realiza el análisis de costo y materiales usados en el proceso de construcción. Como resultado final logra obtener una mejora considerable del proceso de producción.

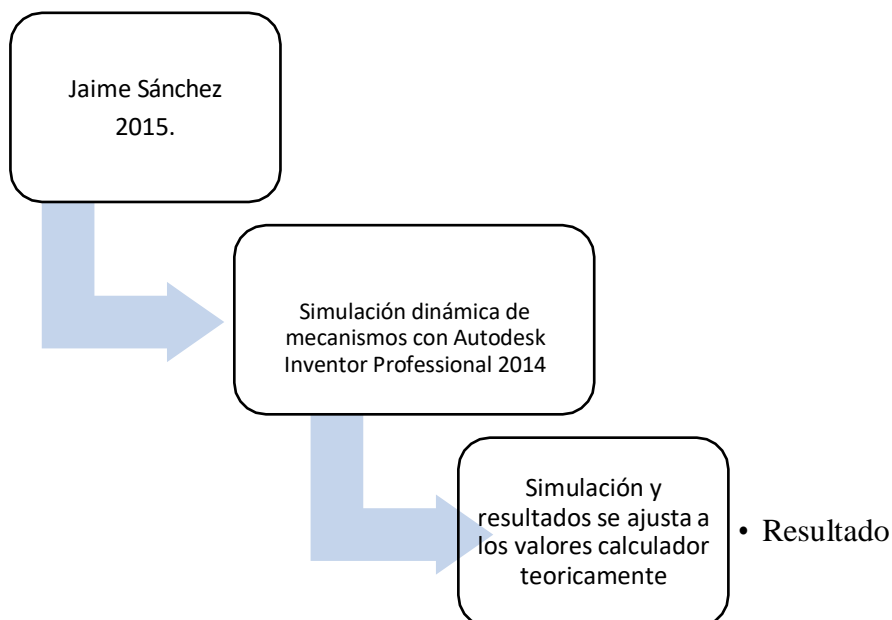


Figura 9: Resultado 9. En la tesis “Simulación dinámica de mecanismos con Autodesk inventor profesional 2014”, Sanches J. (2015) describe el uso del simulador desde cero, logrando un diseño que comparado con cálculos teóricos se asimilan, con lo cual concluye que el uso del software es efectivo siempre y cuando se conozca de manera adecuada los pasos para el diseño y simulación. El resultado de este estudio es todo un diseño además del comportamiento del mecanismo simulado que se asemeja al real.

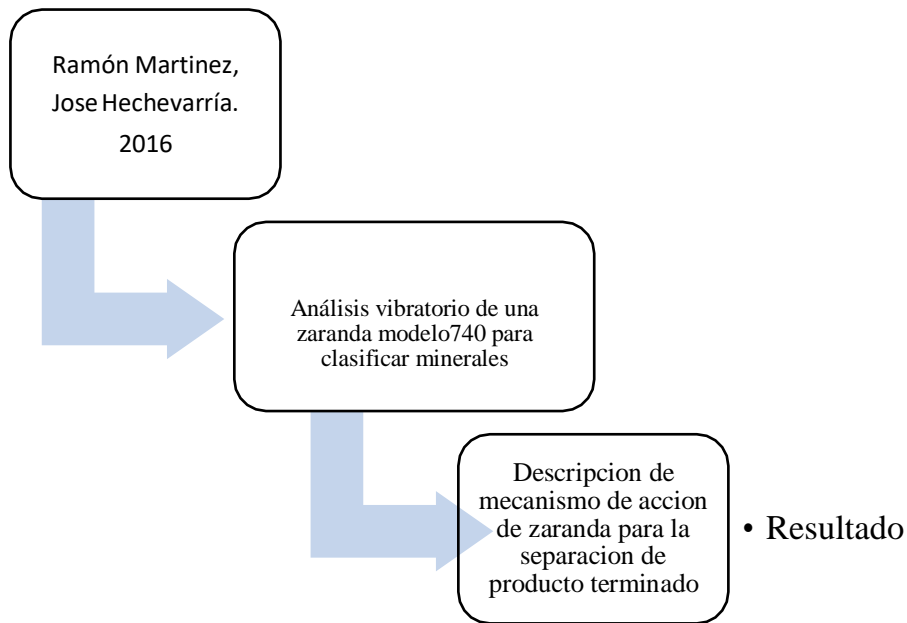


Figura 10. Resultado 10. En esta revisión se tomó las consideraciones de análisis vibracional y de resonancia en equipos rotativos, Martínez R y Hechevarria J. concideran para su estudio una zaranda modelo 740 para clasificar minerales realizan el análisis de funcionamiento de equipo, haciendo uso del software de análisis vibracional y descripción del diseño matemático. Resultado: Diseño de sistema y modelamiento matemático.

En esta revisión se sintetizaron los estudios centrados el en la base de datos de Scielo, Redalyc, Google académico Alicia y Dialnet.

CANTIDAD DE ESTUDIOS POR AÑO		
AÑO	PORCENTAJE	CANTIDAD
2006	5.8%	1
2007	5.8%	1
2009	17.4%	3
2010	5.8	1
2013	23.2%	4
2014	5.8%	1
2015	17.4%	3
2016	17.4%	3
TOTAL	100%	17

Tabla 3: Cantidad de estudios encontrados por año En la siguiente tabla podemos observar que entre el 2009 ,2015 y 2016 se presentan similitud en el porcentaje 28iendo el 2013 el año donde el porcentaje de publicaciones es mayor.

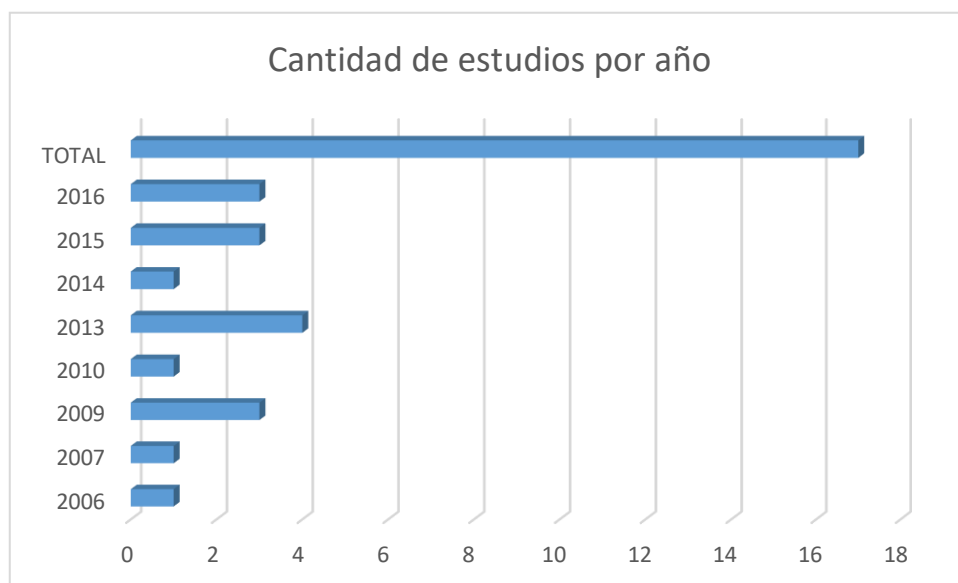


Figura 11: Cantidad de estudios por año. Vista gráfica de cantidad de estudios distribuidos por año de publicación

CANTIDAD POR TIPO DE METODOLOGÍA

TIPO DE ESTUDIO	CANTIDAD	PORCENTAJE
Diseño no experimental.	1	6%
Aplicativo	2	6%
Aplicativa correlacional	1	6%
Análisis descriptivo	2	11%
Investigación descriptiva	1	6%
Aplicativa descriptiva	1	6%
Descriptivo correlacional	2	6%
Inductivo-Deductivo	1	6%
Descriptivo	4	6%
Análisis descriptivo	2	6%
TOTAL	17	100%

Tabla 4: Tipos de metodología por cantidad de estudios

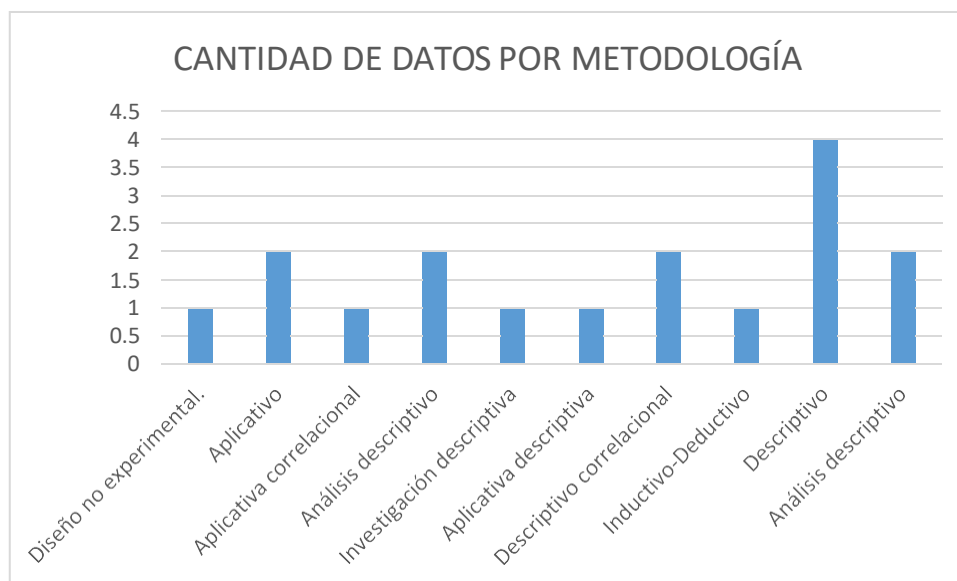


Figura 12: Cantidad de estudios por año. Vista gráfica de cantidad de estudios distribuidos por tipo de metodología

CANTIDAD POR ÁREAS		
ÁREAS	PORCENTAJE	CANTIDAD
INFORMATIVA	20%	3
APLICATIVA	20%	3
DESARROLLO	25%	4
RESULTADO	35%	7
TOTAL	100%	17

Tabla 5: Cantidad de resultados por áreas. En la tabla podemos observar que en el área de resultado infliere mayor relevancia en los estudios obtenidos con un 35% como influencia.

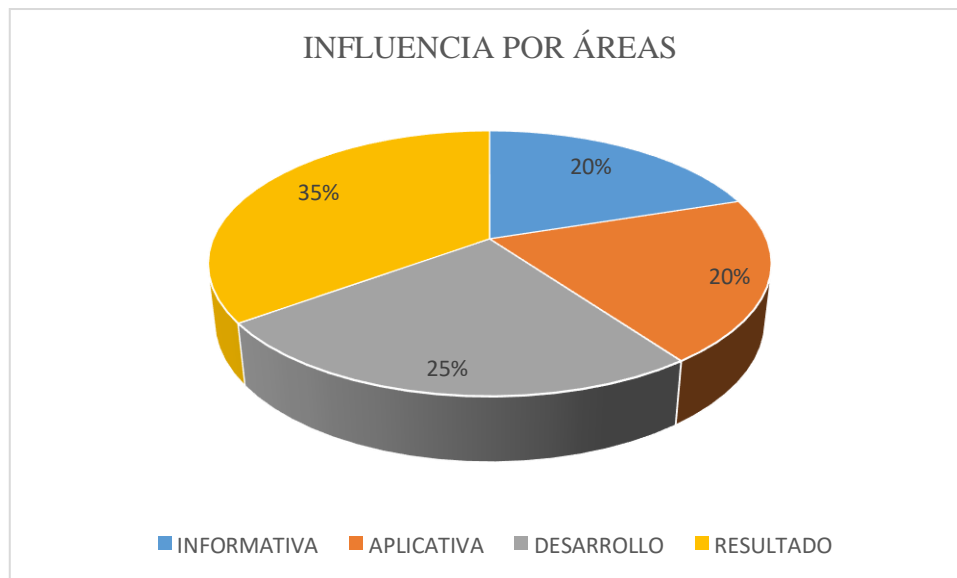


Figura 13: Influencia por áreas. Vista gráfica de la influencia de cada estudio por áreas

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En este estudio, se revisó la literatura científica hallada a disposición en la base de datos de Scielo, Redalyc, Dialnet, Alicia y Google académico con referencia al contenido del tema central que se basa en el diseño de una zaranda separadora controlada electrónicamente, se toma datos del producto a procesar por lo cual se referencian en autores como Cano C. y Noel M.(2013) para entender los requerimientos de mejoras de proceso, posteriormente se realiza la toma de dato del producto en este caso es el maíz tomamos ente otros análisis de estudios que brinda Macuri E. (2009) para entender la diversidad y propiedades del mismo. Posteriormente se realiza diseño del mecanismo de la zaranda, en este punto es importante la recolección de datos de modelamiento mecánico y la referencia se basa en estudios de autores como López C. (2013) quien brinda una visión amplia y clara de factores importantes a considerar en el diseño de una máquina. La simulación del mecanismo y recolección de datos de forma virtual de nuestro mecanismo en cuanto a resistencia se cimienta sobre los estudios de Sanchez J. (2015) quien de manera clara explica el diseño y simulación de esfuerzos de un mecanismo. Las consecuencias del trabajo de la máquina se pueden diagnosticar mediante un análisis de resistencia a la vibración que será sometido el sistema, cabe resaltar la importancia del diagnóstico para prever fallas en el mecanismo, estudios como el de Carpio J y Duran L. brindan una visión acerca de factores como resonancia y alta frecuencia a considerarse en el diseño. El diseño y control electrónico es tomado en referencias de estudios de Mori M.(2015) entre otros, quienes explican las distintas formas de automatización de procesos aplicados al control y monitoreo de la información haciendo uso de herramientas y

dispositivos electrónicos modernos.

Se observa en esta revisión sistemática la necesidad de ampliar estudios la combinación de la parte mecánica y la parte de control electrónico, para realizar todo el proceso de manera automática.

En el análisis sistemático del diseño de una zaranda separadora con control electrónico, se encontraron gran cantidad de material de índole informativo y descriptivo, por separado la parte mecánica no está enlazada con la parte electrónica de control, los equipos mecánicos de separación de material no tiene un control electrónico, por lo tanto el estudio final se referencia en resultados individuales de cada autor, logrando obtener un producto final el cual en forma cumple con el objetivo planteado, que es mejorar un proceso de producción haciendo uso de una parte mecánica y adaptando una parte electrónica de control tomando en cuenta además la conservación del equipo.

Cabe resaltar la necesidad de crear más referentes de sistemas que combinen la interacción de la parte mecánica, electrónica y de control, esta parte del estudio el cual es llamado mecatrónica propiamente dicho es un campo importante que aún se está abriendo paso en las bases de datos, es deber de los futuros profesionales que se desarrollan en este campo crear la mayor cantidad de referentes válidos para continuar desarrollando la carrera de manera efectiva y sustentable.

Finalmente se pone en relevancia la necesidad de más información abierta, ya que existen estudios que no están a libre acceso y los cuales podrían contribuir a este tipo de investigaciones universitarias.

REFERENCIAS

Fox D. (2011), Industrias aceiteras procesadoras del grano de soja en la República Argentina.

Contreras, W. J. (2009). Selección del explosivo adecuado y carga máxima por retardo usando el monitoreo, modelamiento y análisis de vibraciones aplicación en minas ares. Lima-Perú.

López, V. (2015).Diseño y simulación de una maquina clasificadora vibratoria de granos de maíz según el tamaño. Ecuador-Quito.

Sánchez, J. (2014). Simulación dinámica de mecanismos con autodesk inventor profesional-España.

López, C. (2013). Evaluación, rediseño y validación de estructuras mediante análisis vibracional por funciones avanzadas- Perú

Amangandi, J. y Lamiña, F. (2013), Diseño y construcción de una máquina clasificadora de maíz partido-Ecuador.

Mera, V. (2009), diseño de máquina trilladora portátil. Chile.

Solano, C. y Diestra, N. (2013). Mejoramiento de la calidad en alimentos balanceados pelletizados para aves, mediante el método de ruta de la calidad-Perú.

Salazar, L. (2014), Implementación De Una Tamizadora Vibratoria Para Arenas De Moldeo En El Taller De Fundición De La Facultad De Mecánica De La Escuela Superior Politécnica De Chimborazo-Ecuador

Ávila, C. y Huera, B. (2013). Estudio de factibilidad para la elaboración de alimento balanceado para pollos Broiles. Ecuador

Niño Z. (2007), Diseño y construcción de un equipo separador de paddy” trabajo de grado para obtener el título de ingeniero mecánico en la Universidad Industrial de Santander-Colombia.

Serratos A. (2009), El origen y la diversidad del maíz en el continente americano. México

Perú: *Consumo per capital de principales alimentos 2008-2009*(s.f).En Glosario de consumo de maíz en el Perú de google académico.com. Recuperado de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1028/cap01.pdf