ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA PRIVADA
"TOULOUSE LAUTREC"

CREACIÓN DE UNA MÁQUINA RECICLADORA DE PLÁSTICO "REDCICLO" QUE AYUDE A CONCIENTIZAR SOBRE EL RECICLAJE DE PLÁSTICO EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DE LIMA METROPOLITANA

Trabajo de Investigación para obtener el grado de Bachiller en Arquitectura de Interiores

Autor:

MARIA DE LOS ANGELES ABIGAIL MALPARTIDA ANCULLE

https://orcid.org/0000-0003-2126-2635

Trabajo de Investigación para obtener el grado de Bachiller en Dirección y Diseño Gráfico

Autor:

MARÍA BELÉN HERMOZA JIMENEZ

https://orcid.org/0000-0002-3796-4124

Asesor:

LENY AMELIA PERCCA TREJO

https://orcid.org/0000-0002-8363-8354

Lima - Perú

2022

APSCRE~3.DOC

REPOSITORIO

REPOSITORIO

Desarrollo Educativo S.A. Instituto Toulouse Lautrec

Detalles del documento

Identificador de la entrega
trn:oid:::11391:464070038

Fecha de entrega
2 jun 2025, 10:19 a.m. GMT-5

Fecha de descarga
2 jun 2025, 10:29 a.m. GMT-5

Nombre de archivo
APSCRE~3.DOC

Tamaño de archivo
1.7 MB

37 Páginas

7909 Palabras

45.430 Caracteres

16% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text
- Cited Text
- Small Matches (less than 25 words)

Exclusions

- 1 Excluded Source

Top Sources

15% Internet sources
1% Publications
11% Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

Resumen del Trabajo de Investigación

El proyecto de innovación “Redciclo” tiene como objetivo plantearse en el contexto del área estratégica de desarrollo prioritario ambiental sostenible que busca concientizar sobre el manejo de reciclaje de plástico a través de una máquina recicladora donde se recolecta plástico PET y así crear un nuevo producto eco amigable, además dicha máquina contará con un valor diferencial que brinde beneficios al usuario y a su vez contribuir con el medio ambiente, teniendo como población beneficiaria a estudiantes universitarios de 17 a 25 años de Lima Metropolitana

Se aplicó la metodología de resolución creativa de problemas con herramientas de Design Thinking para tomar como centro al usuario y como la técnica persona para plantear arquetipos y validar usuarios, mapa de actores para reconocer el contexto y mercado, canvas de propuesta de valor, para consolidar el concepto innovador, canvas de modelo de negocio que permita observar la sostenibilidad de la propuesta.

La solución innovadora presentada en forma de propuesta de valor consiste en promover la concientización sobre el reciclaje PET en cada consumidor a través del uso de la máquina inteligente recicladora, esta consiste en recaudar los desechos plásticos para luego ser entregados a las empresas aliadas, estás van a reutilizar y fabricar nuevos productos sostenibles que se les brindará a los usuarios formar parte del proyecto y de esta forma ofrecemos una experiencia eco amigable con el fin que los jóvenes tengan nuevos hábitos responsables.

Se diseñó una simulación que fue una caja con la función de recolectar los plásticos PET, para validar este proyecto nos situamos en puntos de universidades de Lima metropolitana para crear la interacción con el público, lo cual fue positivo porque se llevó a cabo el objetivo y así indicar que es válido. Además, se entregaron pequeños productos ecológicos para generar confianza

Palabras Claves: *ecológico, sostenible, concientización, plástico*

TABLA DE CONTENIDO

Resumen del proyecto de investigación

1. Contextualización del problema8
2. Justificación10

2.1. Justificación Social10
2.2. Justificación Práctica 11
2.3. Justificación metodológica 12

3. Reto de Innovación12

3.1. Pregunta general12
3.2. Preguntas específicas 12
3.3. Objetivo general13
3.4. Objetivos específicos 13

4. Sustento Teórico13

4.1. Estudios Previos13
4.2. Marco Teórico17
4.2.1. Máquina de reciclaje de plástico 17
4.2.2. Componentes de una máquina 18
4.2.3. Tipos de máquinas 21
4.2.4. Conceptualización de reciclaje de plástico 23
4.2.5. Formas de incentivar en el reciclaje de plástico 24
4.2.6. Importancia de crear máquinas recicladoras 25

5. Beneficiarios26

5.1. Directos 26
5.2. Indirectos 26
5.3. Arquetipo del cliente 26
5.4. Cantidad de beneficiarios 28

6. Propuesta de valor28

6.1 Propuesta de valor28
6.2 Segmento de clientes28
6.3 Canales28
6.4 Relación con los clientes29
6.5 Actividades clave29

6.6 Recursos clave29
6.7 Aliados clave30
6.8 Fuentes de ingreso30
6.9 Presupuesto31

7. Resultados34
8. Conclusiones35
9. Bibliografía37

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. *Componentes de la máquina* 31

Tabla 2. *Equipos* 32

Tabla 3. *Sueldos y beneficios del personal* 32

Tabla 4. *Publicidad* 33

Tabla 5. *Alquileres* 33

Tabla 6. *Servicios Públicos* 34

1. Contextualización del Problema

La contaminación plástica es un tema tocado a nivel mundial y se ha convertido en uno de nuestros más grandes desafíos ambientales, siendo así una amenaza creciente en todos los ecosistemas, desde donde se origina la contaminación hasta el mar. También se evidencia que, si bien tenemos los conocimientos, necesitamos la voluntad política y la acción urgente de los gobiernos para abordar esta creciente crisis. (Nairobi, 2021)

Las actividades propias del ser humano para la supervivencia y desarrollo, ha generado problemas ambientales donde los efectos de estas actividades han ocasionado daños difíciles de reparar, en algunos casos irreparables como es en más de millones de animales de más de 370 especies que han consumido plástico. El Observatorio Terrestre Lamont-Doherty de la Universidad de Columbia han descubierto un pedazo de plástico en el estómago de un animal que es la base de la cadena alimentaria de la que dependemos, otros investigadores han encontrado fibra de plástico y micropartículas en animales de agua dulce y salada.

El cuerpo humano también es vulnerable a la contaminación que generan los residuos plásticos en las fuentes de agua, lo cual podría causar cambios hormonales, trastornos del desarrollo y cáncer. Los plásticos son ingeridos a través de los productos del mar, bebidas, pero también penetran en la piel y pueden ser inhalados cuando están suspendidos en el aire.

Los desechos plásticos obstaculizan nuestras vías marítimas, lagos y ríos. Si para 2050 la contaminación incrementa terminaremos con alrededor de 12 mil millones de toneladas de desechos plásticos en vertederos, aproximado a casi 80 millones de ballenas azules

(The nature, 2021).

Año tras año la sociedad ha incrementado, la cual indica las consecuencias de practicar el reciclaje. Ahora en 2022 podemos decir que prácticamente nuestro planeta está agonizando y sufriendo por el nivel de contaminación que tiene, siendo el uso del plástico la mayoría de esa contaminación.

Dentro de las competencias que debe desarrollarse en la mejora del capital humano con enfoque ODS se debe tener como un eje central el desarrollo de competencias de investigación en aspectos de sostenibilidad. Así, Leal Filho (2017) establecen un conjunto de necesidades de investigación que son urgentes para contribuir con los ODS como tener aumentar el carácter interdisciplinario y transdisciplinario de la investigación de sostenibilidad para estar más orientado a la solución a las necesidades de la sociedad y desarrollar aún más la investigación a nivel local sobre la sostenibilidad, con el fin de comprender y poder gestionar adecuadamente los impactos de las decisiones locales en una escala más amplia. También se establece con el objetivo de acercar la investigación sobre la sostenibilidad a la sociedad, lo que debería ser aplicado al definir las direcciones y la agenda de investigación de sostenibilidad. Por otro lado, intensificar la comunicación de los resultados científicos a los diferentes grupos de interés, y compartir el conocimiento con ellos. Esto requiere un cambio en la forma en que los investigadores de sostenibilidad creen que ofrecen un mejor valor para la experiencia no académica y por último fomentar la gobernabilidad y proporcionar mejores medios para vincular la ciencia con la formulación de políticas. Idealmente, las decisiones deben basarse en una buena investigación que enfatice las concesiones y múltiples posibilidades de acción.

Además de los componentes de investigación, para que las empresas logren estar enfocadas en los ODS requieren de profesionales que tengan una conducta ambiental por lo cual deben asumir el compromiso tanto en la formación profesional como el desarrollo de la sostenibilidad en sus campus; algunas universidades han asumido dicho compromiso, tal como lo describe Richardson & Kachler (2017).

En el Perú, desde el punto de vista legal, existe una obligatoriedad para el desarrollo de universidades sostenibles, que promuevan la conducta ambiental entre sus estudiantes,

personal docente y administrativo. En ese sentido, la Ley 28044 - Ley General de Educación (MINEDU, 2003) La Ley 28245 – Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (MINAM, 2004) y la Ley 28611 – Ley General del Ambiente (MINAM, 2005) describen las obligaciones relacionadas con la enseñanza e investigación ambiental.

Poškus (2016) analizó algunas de las conductas ambientales más comunes en estudiantes universitarios (reciclaje, uso de transporte respetuoso con el ambiente, conservación del agua y conservación de la electricidad) encontrándose que el control conductual percibido y las normas personales hacia conductas sostenibles predicen de forma más o menos consistente las conductas investigadas, mientras que las actitudes hacia la conducta no necesariamente se traducen en intenciones conductuales.

En base a lo redactado anteriormente se propone desde la carrera de arquitectura de interiores y diseño gráfico crear una máquina recicladora que incite a los estudiantes en base a la acumulación de puntos generando ofertas en distintos productos eco amigables.

En conclusión, se pretende dar solución al problema de la falta de conciencia en los estudiantes universitarios acerca del reciclaje de plásticos.

2. Justificación

La presente investigación es realizada para mejorar la actual problemática de la masiva contaminación por plástico, la cual se ha convertido en un problema de nunca acabar a nivel global y local, es por ello que nuestra propuesta "***Redciclo***" busca generar un cambio en el actuar y la visión que tienen los jóvenes universitarios en este sector ambiental.

2.1 Justificación Social

La contaminación ambiental es una problemática que necesita ser abordada mediante el cambio de la conducta ambiental de los estudiantes universitarios de Lima metropolitana ya que al ser un tema muy delicado y a su vez muy significativo para el planeta, debe ser tratado desde el comienzo, es decir desde una edad temprana. Si bien no se les enseña a todos

desde pequeños a cómo reciclar o que hacer para evitar el crecimiento de la contaminación, ya siendo adolescentes o jóvenes podemos también aprender de mejor manera cómo cuidar el planeta mediante el reciclaje.

Se plantea crear una máquina recicladora de plásticos inteligente “Redciclo”, donde permita a los estudiantes depositar sus residuos plásticos; como botellas, bolsas, tapas, envases, etc.

“Redciclo” premia a los estudiantes por depositar los residuos plásticos, mediante acumulación de puntos y descuentos en productos eco amigables, en la parte frontal tendrá una pantalla digital donde se proyectará información sobre el reciclaje de plástico y las consecuencias de ello, además se mostrará publicidad de las marcas eco amigables y actividades de reciclaje o movimiento ambientalistas, la máquina tendrá una entrada para el ingreso de los residuos plásticos, contará con un espacio de almacenamiento y un lector de QR para la identificación de los estudiante.

2.2 Justificación Práctica

La presente investigación es realizada por la falta de interés de los estudiantes universitarios de Lima Metropolitana en el reciclaje de materiales plásticos. La falta de una conducta de cuidado ambiental tiene efectos sobre la salud y vida de la población, como lo reporta la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Este problema se debe a que un grupo de estudiantes no ha recibido la información necesaria con respecto al manejo de residuos sólidos, incluyendo su falta de interés y poca conciencia de lo perjudicial que es no practicar el reciclaje de materiales no biodegradables.

Por lo tanto, es necesario utilizar diferentes estrategias para lograr concientizar a los universitarios de las diferentes instituciones de la contaminación por causa de los plásticos y de esta forma permitir una sostenibilidad.

2.3 Justificación metodológica

Para la problemática se ha empleado la metodología Toulouse Thinking, para explorar las mejores alternativas y encontrar la respuesta al problema de una manera innovadora y creativa. Este procedimiento ayudará al proceso de análisis, permitiendo obtener nuevos conocimientos, desarrollar nuevas formas de ver la idea y obtener una comprensión mucho más profunda. la siguiente metodología será la herramienta de modelo canvas para poder desarrollar una investigación detallada, está constituido por un conjunto de bloques, que ayudará a describir y definir la propuesta de negocio, la siguiente herramienta es el mapa mental, donde se reorganizará las distintas ideas que permitirá aclarar la información, como cuarta metodología será el plan de investigación mediante encuestas y entrevistas a profesores y estudiantes universitarios para obtener información más detallada y distintas percepciones y finalmente, la herramienta mapa de actores ayudará a identificar a los aliados importantes que reforzarán la implementación de la propuesta.

3. Reto de innovación

Falta de concientización sobre el reciclaje de plástico en los estudiantes universitarios de lima metropolitana

3.1 Pregunta general:

¿De qué manera se podría ayudar a concientizar sobre el reciclaje de plástico en los estudiantes universitarios de Lima Metropolitana?

3.2 Preguntas específicas:

P1: ¿Qué materiales se usarán para crear una máquina recicladora de plástico que ayude a tomar conciencia sobre el reciclaje de plástico en los estudiantes universitarios de Lima Metropolitana?

P2: ¿Cómo se podría obtener financiamiento para adquirir incentivos que se usarán para la máquina recicladora de plástico?

P3: ¿Qué tan efectivo sería crear una máquina recicladora de plástico que ayude a concientizar sobre el reciclaje de plástico en los estudiantes de Lima Metropolitana?

3.3 Objetivo general:

Crear una máquina recicladora de plástico que ayude a concientizar sobre el reciclaje de plástico a los estudiantes universitarios de Lima Metropolitana.

3.4 Objetivos específicos

O1: Determinar qué materiales se usarán para crear una máquina recicladora de plástico que ayude a tomar conciencia sobre el reciclaje de plástico en los estudiantes universitarios de Lima Metropolitana

O2: Investigar cómo se podría obtener financiamiento para adquirir incentivos que se usarán para la máquina recicladora de plástico.

O3: Evaluar que tan efectivo sería crear una máquina recicladora de plástico que ayude a concientizar sobre el reciclaje de plástico en los estudiantes de Lima Metropolitana

4. Sustento Teórico

4.1 Estudios previos

Avalo, C.A, Giraldo, L.F (2017). *Estudio de factibilidad para el diseño de una máquina recicladora de plásticos*. Para optar por el título de Ingeniero Mecánico en la universidad tecnológica de Pereira facultad de ingeniería mecánica en Pereira, Risaralda, Colombia.

El objetivo consiste en evaluar la factibilidad de diseñar una máquina recicladora para los diferentes tipos de plásticos, definiendo los procedimientos, materiales, necesarios para el diseño. A su vez definir el sistema de selección de plásticos, determinar los canales de

adquisición del plástico y evaluar la viabilidad financiera y ambiental para dar cumplimiento a las actividades planteadas.

Los resultados de la investigación concluyeron en que, si es factible el poder diseñar una máquina recicladora para residuos plásticos, además que será una buena inversión siempre y cuando se cumplan las expectativas de ventas.

La utilidad de la tesis sería que al poder comprobar su funcionalidad y que, si es posible de crear, será más fácil poder implementarla, ya que podría ayudar a que la gente realmente aprenda a reciclar y que a su vez lo practiquen paulatinamente para lograr una menor contaminación

Segundo antecedente es

Alvarez, K.L, Bazalar, R., Loli, R.L, Mansilla, M.C (2018). *Máquinas recicladoras de envases Pet que contribuya a la conservación del medio ambiente limeño*. Para optar el grado académico en administración de empresas en la Universidad Tecnológica del Perú.

El objetivo consistía en incrementar el reciclaje en Lima, para generar mayor rentabilidad para los accionistas, fomentando una cultura de reciclaje en los limeños con una estrategia responsable que a su vez sea una alternativa relevante para que instituciones privadas y públicas apoyen a favor del reciclaje.

Los resultados de la investigación concluyen en que el proyecto cuenta con una posición favorable con respecto al cuidado del medio ambiente ya que el público objetivo sabe entender la problemática, además que es un plan de negocio rentable que busca generar conciencia social.

La utilidad sería que cómo las personas si pueden entender la problemática, será más fácil poder acceder a ellas y poder llevar a cabo nuestro objetivo.

El tercer antecedente es

Live, F.A, Mejía, D.A (2016) *Diseño, Simulación y estudio de la factibilidad de implementar una máquina de reciclaje de botellas plásticas en la escuela politécnica nacional.* Para optar por el título de ingeniero mecánico en la Escuela Politécnica Nacional de Quito.

El objetivo consistía en diseñar y simular que tan factible sería implementar una máquina de reciclaje de botellas PET estudiándolas de por medio ya que al haber crecido tanto la producción del plástico en la industria, se buscaban maneras factibles y eficientes de poder reciclarlas y lograr una emisión mucho menor de carbono, así evitando el incremento del calentamiento global.

Los resultados de la investigación concluyen que encontraron los requerimientos más importantes para que la máquina sea funcional, siendo la capacidad de almacenamiento uno de esos.

La utilidad sería que cómo se hallaron los requerimientos para que la máquina recicladora sea funcional fueron hallados y probados, será más rápida la manera de poder ejecutarla y ponerla en funcionamiento.

Vela Celis, J., Robles Jiménez, S. y Urrego Roldan, J. (2016), *diseño de máquina de reciclaje de botellas PET para el aprovechamiento de material sólido con potencial a ser reciclado en una Gestión integral de residuos sólidos.* Para optar por el proyecto de Grado II en la Universidad Distrital “Francisco José de Caldas” Facultad de Ingeniería Especialización en Gestión de Proyectos Bogotá D.C, Colombia

Según lo analizado en el proyecto, el objetivo es estudiar la posibilidad de implementar nuevas metodologías para la recolección de botellas PET, el estudio es soportado en primera instancia con una introducción al marco teórico incluyendo un marco legal, seguido de un estudio de mercado y un estudio técnico y finalmente un estudio administrativo y económico del modelo de un proyecto que brinde alternativas para la

implementación de nuevos métodos contribuyendo a una recolección eficiente de materiales sólidos con potencial de ser reciclados disminuyendo el impacto ambiental.

La utilidad es de crear una máquina que facilite el reciclaje y a su vez se de una recompensa por hacerlo, como la devolución del impuesto cobrado por utilizar o comprar insumos que estén en botellas PET y en latas de aluminio, esta idea se materializa cuando distintos gobiernos deciden cobrar un impuesto por utilizar insumos que utilicen dichos materiales, el método de crear máquinas donde el usuario realice el almacenamiento de botellas PET. Como resultados similares, en Alemania se logró obtener cifras de recolección de hasta 13 Kg por persona al año y en España que logró 7,1 kg por persona.

En conclusión, la oportunidad de venta de material reciclable plástico proveniente de las botellas PET, genera oportunidad de nuevos negocios, mediante la implementación de nuevas tecnologías que permitan el reciclaje de nuevos materiales susceptibles de ser reciclados.

El crecimiento de la población junto con el continuo consumo de bebidas envasadas en botellas PET crea un mercado creciente para su recolección y oportunidades de negocio en la recolección de botellas PET.

Esta información es relevante para la investigación, al haber evaluado la utilidad de una máquina donde se pueden reciclar residuos plásticos y su eficacia en la problemática.

Hidalgo, L., Imbaquingo, J., Mideros, D. (2017) *Diseño e implementación de una máquina recicladora de botellas plásticas por corte, controlada automáticamente.* Para optar por el título en ingeniería en la Universidad Tecnológica Equinoccial de Quito.

El objetivo de la investigación consiste en ver la funcionalidad de una máquina recicladora de botellas plásticas por corte que sea controlada automáticamente para poder bajar la cantidad de contaminación ya que daña mucho el medio ambiente, a su vez este

plástico al ser procesado puede tener otras aplicaciones como fabricación de escobas, cuerdas entre otros.

Los resultados de la investigación concluyen en que la máquina puede trabajar tanto en automático y en semiautomático, lo cual disminuye las posibilidades de que no se encuentren con otras máquinas de propósito similar.

Se logró diseñar y construir una máquina automática (dispositivo mecatrónico) que cumple con los requerimientos de la sociedad actual, con el propósito de reciclar elementos que no son biodegradables y que al no ser correctamente gestionados se convierten en agentes de contaminación ambiental a gran escala, como es el caso de las botellas plásticas.

La utilidad de la investigación sería que al funcionar la máquina y ver que el plástico que se recicla si bien puede tener otro uso, cumple con el objetivo que tenemos.

4.2 Marco teórico

4.2.1 Máquina de reciclaje de plástico

> Ecología Hoy (2019) Una máquina de reciclaje es un aparato creado por el hombre para automatizar el proceso de reciclaje de diferentes tipos de residuos, existen máquinas para reciclaje casero, que son las que crean las personas en sus hogares, y también están las usadas por empresas y multinacionales. Estas últimas son las que ofrecen mayor eficiencia, menor gasto energético y por sobre todo gran productividad ya que pueden trabajar todo el día sin parar en una línea de producción. (párr.4)

Gracias al uso de esta tecnología, como es una máquina, hace que podamos realizar tareas en corto tiempo y siendo igual de efectivas ya que utilizan menos energía y mucha productividad, en lo que se pueden sacar datos exactos a largo plazo de reciclaje tratando siempre de tener el mejor resultado.

4.2.2 Componentes de una máquina

Sensores:

Psicología y Mente (2019) Un sensor es un dispositivo o un objeto que tiene la capacidad de captar diferentes estímulos del exterior, y de transformarlos mediante un transductor en energía eléctrica (impulso eléctrico). Es decir, transforma (o traduce) información o energía procedente del exterior en un impulso eléctrico (normalmente un impulso digital). Esta información exterior puede ser de cualquier tipo (física, química...). (párr.4)

Este dispositivo, será utilizado para poder dar estímulos en la máquina, tales como poder ayudar con saber el peso del plástico que se está depositando, para que a su vez se pueda saber el puntaje que recibirá la persona cómo recompensa.

Escáner de código QR:

Es un escáner, que puede leer en cuestión de milisegundos un qr. Cuenta con corrección de errores, haciéndolo más funcional ya que puede leerlo en caso de que una pieza no sea visible. (Logicbus 2019).

Arduino:

Xataka (2022) Arduino es una plataforma de creación de electrónica de código abierto, la cual está basada en hardware y software libre, flexible y fácil de utilizar para los creadores y desarrolladores. Esta plataforma permite crear diferentes tipos de microordenadores de una sola placa a los que la comunidad de creadores puede darles diferentes tipos de uso. (párr.3)

Será utilizada para poder programar el funcionamiento de la máquina, la cual controlará cada movimiento que se pueda realizar; los sensores, los leds, todo estará programado a través del Arduino.

Leds:

Efimarket (2017) "El diodo emisor de luz, también conocido como LED, es un dispositivo semiconductor que emite luz incoherente de espectro reducido cuando se polariza de forma directa la unión PN del mismo y circula por él una corriente eléctrica." (párr.2)

Estos leds tendrán la función de prenderse cada vez que se ingrese una botella de plástico, para indicar que se pudo hacer el depósito correctamente.

Conectores eléctricos:

Revista Española de Electrónica (2021) "Los Conectores eléctricos sirven para hacer conexiones entre cables eléctricos, o bien entre cables eléctricos y algún elemento del circuito. Asimismo, tenemos los llamados «Terminales Eléctricos» usados para unir un cable con un aparato eléctrico." (párr.1)

Cómo el nombre lo indica, servirán para poder hacer las conexiones entre los cables y los dispositivos internos para manejar el funcionamiento de la máquina, tales como también para garantizar mayor seguridad internamente.

Cables eléctricos:

ICM (2016) "Un cable eléctrico es un conductor o conjunto de ellos, recubierto/s de un material aislante o protector, generalmente, utilizado para trasladar energía eléctrica." (párr.1)

Servirá para poder mandar de un lado a otro la electricidad una vez la máquina esté en funcionamiento, garantizando así que se mantenga operativa.

Elemento cortador:

Angaspilco, et.al (2018) Después de realizar un análisis sobre que material es el más indicado para triturar material PET de objetos altamente consumibles en nuestro entorno regional (por ejemplo, tapas y botellas de plástico, pomos, etc.), se determina que las cuchillas que cortaran o trituraran los objetos PET serán de ACERO INOXIDABLE TIPO A304 que presenta las propiedades de alta tenacidad y resistencia al desgaste. (pág.3)

El elemento cortador es algo muy fundamental en la máquina, ya que será la que realizará la trituración a las botellas que se depositen, siendo su reutilización más efectiva en nuevos y diferentes artículos.

Contactor:

Angaspilco, et.al (2018) "Es un elemento electromecánico que permite o no el paso de corriente hacia el motor trifásico. Es accionado por una bobina de mando que a su vez puede ser energizada de forma manual o automática." (pág.5)

Es una pieza fundamental, ya que regulará el paso de la corriente, manteniendo un desempeño eficiente y mantendrá estable la máquina.

Pulsador:

Angaspilco, et.al (2018) "Elemento eléctrico accionado manualmente por el operario y que en un arranque de motor actúa generalmente en la lógica de mando como elemento de inicio del arranque o de paro del motor." (pág.5)

El pulsador, será un botón el cuál al presionarlo, activará la máquina encendiéndola, haciéndola funcionar.

Interruptor magnetotérmico:

Angaspilco, et.al (2018) Es un dispositivo eléctrico de seguridad que interrumpe el paso de corriente en los siguientes dos casos: cuando hay un cortocircuito en el sistema eléctrico que puede afectar al motor (actúa la parte magnética) cuando hay una temperatura elevada en el motor producto de una sobre intensidad entonces el interruptor evalúa el tiempo de permanencia de esta sobre intensidad si persiste entonces interrumpe la alimentación eléctrica. (pág.5)

Este será un elemento muy importante, el cuál podrá evitar que pase cualquier accidente, en caso haya un cortocircuito sería interrumpida toda electricidad.

Se ha detallado cada componente de manera más detallada ya que se debe tener conocimiento del mecanismo de cada uno, a su vez para también saber y mantener un correcto funcionamiento y control de este. Esto ayuda a que en la próxima compra o mejora de máquinas sea más fácil reconocer y optimizar el rendimiento de estos mismos.

4.2.3 Tipos de máquina

Compactadoras:

Geoinnova (2019) “Son las más utilizadas. De manera sencilla, permite aplastar y compactar cartón, plástico y aluminio, principalmente. Algunas compactadoras también pueden trabajar con grandes cantidades de residuos orgánicos.” (párr.8)

Las máquinas compactadoras son muy importantes para facilitar el proceso de destrucción del residuo, de esta manera se puede reutilizar nuevamente el material.

Trituradoras:

Interempresas (2019) Las máquinas trituradoras sirven para ayudar a reducir grandes piezas de trituración plásticas sin tener que hacerlo manualmente o por procedimientos más rudimentales. La industrialización del proceso hace que sea mucho más rápido y eficaz, consiguiendo que, con la intervención de no más de 2 operarios, se puedan triturar mayores cantidades de plástico en poco tiempo. (párr.4)

La máquina trituradora ayuda a optimizar más rápido el trabajo del personal. De esta manera podemos decir que se puede realizar un trabajo más eficaz y beneficioso para la industria del reciclaje.

Granuladoras:

Myca (2021) Estas máquinas vienen con un molino de cuchillas integrado que reduce la densidad y el volumen de los materiales**,** gracias a su rotor de gran velocidad. Su función comienza cuando ingresa el material y este es sometido a las cuchillas. (párr.27)

Las máquinas granuladoras ayudan a que el reciclaje sea de manera más rápida y asegura que se puedan reutilizar para diferentes artículos.

Prensa horizontal:

Comercialpacific (2021) como su mismo nombre lo indica son horizontales y son otra forma de automatizar el proceso de reciclaje de diferentes materiales. En comparación con las verticales, tienen mayor tamaño y por ende son más complejas de acomodar en las fábricas. Sin embargo, rinden muchísimo más que las verticales y ofrecen formas automatizadas o estáticas de compactar los residuos. (párr.9)

Si bien las máquinas prensa horizontal no son las más adecuadas para muchos lugares, pero rinden mucho más y tienen un desempeño más avanzado y con formas que automatizan el como compactar los residuos que se depositarán en la máquina.

4.2.4 Conceptualización de reciclaje de plástico

Reciclaje:

Línea Verde (2018) El reciclaje es el proceso mediante el cual los desechos se convierten en nuevos productos o en recursos materiales con el que fabricar otros productos. De esta forma, los residuos se someten a un proceso de transformación eco-ambiental para poder ser aprovechados en algún proceso de fabricación, reduciendo el consumo de materias primas y ayudando a eliminar residuos. (párr.4)

Los beneficios del reciclaje son muchos, como ahorrar energía, así ayudar contra el cambio climático, menos uso de recursos primos, así se conserva la biodiversidad , generar nuevos materiales a productor a base del reciclaje , sea de plástico , papel , cartón etc, finalmente la preservación del medio ambiente, nuestro hogar, quien más que nosotros para cuidarlo y generar una conciencia ambiental en todos los habitantes.

Reciclaje de plástico

Rivera, (2004) “El reciclaje de los plásticos significa la recuperación y el reprocesamiento de estos, cuando su vida útil terminó, para usarlos en nuevas aplicaciones”. (pág.29, párr.2)

Por el cual el reciclaje del plástico es importante para el aprovechamiento de este y también de ayuda al medio ambiente, es una de forma de generar ingresos si se realiza clasificadamente y con un debido proceso industrial, porque aún la cifra de contaminación al año son muy altas y afecta a mares, ríos y vida marina.

Clasificación de plástico

> Instituto de enseñanza secundaria Agustín Espinosa (2014). La clasificación de plástico se divide en 3: Termoplásticos: Son los que se ablandan al calentarse y recuperan su dureza al enfriarse. Termoestables: Experimentan durante su fabricación una transformación química llamada fraguado que hace que solo se puedan moldear una vez. Elastómeros: Se pueden estirar y recuperar su forma y tamaño cuando cesa la fuerza que los deformó. (párr.14)

Conociendo la clasificación del plástico se conoce los procesos que estos pasan antes de transformarse en botellas, bolsas, etc. Esto nos ayudará a saber qué tipo de plástico estamos tratando en nuestro proyecto y que necesitaremos para que pueda llevarse a cabo un correcto reciclaje.

4.2.5 Formas de incentivar en el reciclaje de plástico

Incentivos:

> (APD, 2021) Incentivo es un plan de recompensas a cambio de un objeto, aquello que impulsa a las personas a mejorar en ciertas tareas o aspectos. Se puede considerar como un beneficio tras alcanzar una meta. Por tanto, un incentivo es algo que motiva a una persona para hacer mejor y más rápido una tarea concreta, mejorando su rendimiento. (párr.2)

> Son estímulos que generan beneficios en forma de bonificaciones que favorecen a las personas, los seres humanos por naturaleza, buscamos o nos parece muy tentador, esos incentivos, entonces para tener cada vez más, mejores recompensas, debe establecerse un plan de este mismo, así poder tener un correcto balance de lo que se puede llegar a obtener siempre y cuando lleguen a las metas establecidas en un plazo determinado.

Productos eco amigables:

> Herrero, (2022) Un producto eco amigable o sustentable es aquel que durante todo el proceso de fabricación se han seguido estrictos procedimientos para disminuir el impacto sobre el medio ambiente y sobre los seres vivos del mismo. Esto se puede dar de varias formas: Sin realizar pruebas sobre animales, usando o creados de material reciclado, produciendo residuos que no impacten el medio ambiente y que no usen productos tóxicos en toda su fabricación. Además, muchas veces pueden ser reciclables y biodegradables. (párr.1)

Los hábitos de compra de compras en productos eco amigables han generado cambios positivos en el comportamiento del consumidor y de alguna manera ayuda al medio ambiente y evita que nuestra interacción con él sea tóxica o perjudicial.

Descuentos:

Ludeña, (2021) **“**Un descuento es una disminución del precio de un bien o servicio. Es una herramienta utilizada en multitud de estrategias comerciales con el objetivo de incrementar el número de ventas de un determinado producto”. (párr. 1)

Podríamos confirmar que es una buena estrategia con el fin de incentivar el consumo de este, porque podemos encontrar descuentos a diarios en diferentes productos, además se podría conseguir una fidelidad a los usuarios ofreciéndoles rebajas en sus compras, para garantizar de alguna forma que ven a conservar a ese cliente.

4.2.6 Importancia de crear máquinas recicladoras

La importancia de crear una maquina recicladora es de poder utilizarla de manera que nos ayude a optimizar los procesos de reciclaje y dar en menos tiempo un mejor uso, en nuestro caso, se plantea crear una máquina recicladora de plásticos inteligente llamada “Redciclo”, donde se deposite residuos plásticos; como botellas, bolsas, tapas, envases, etc., está enfocado

en estudiantes universitarios de lima metropolitana, esta máquina tecnológica gracias a su reconocimiento de QR que será previamente analizado por persona y contabilizado, generará descuentos en productos eco amigables por cantidad de plástico acumulado, esta es una manera entretenida e inteligente de motivar a los jóvenes a conseguir metas ambientales y ayude también a la concientización del reciclaje de plástico, esta máquina debe ayudar a reducir el impacto ambiental generado por el plástico y poder lograr como sociedad una conciencia ambiental prolongada y reducir el consumo de plástico, también poder promover prácticas en pro del ambiente como el correcto desecho de residuos y posteriormente su reutilización.

5. Beneficiarios

5.1 Directos:

Los beneficiarios son los jóvenes universitarios de instituciones privadas de Lima metropolitana del nivel socioeconómico A - B de 18 a 27 años, que no cuenten con tiempos para poder practicar el reciclaje o deseen una manera práctica y rápida de poder realizarlo.

5.2 Indirectos:

Los beneficiarios indirectos son los jóvenes universitarios de instituciones nacionales de condiciones socioeconómicas C - B de 18 a 27 años, que también buscan asumir la responsabilidad no solo de reciclar, si no también promover el consumo de productos eco amigables.

5.3 Arquetipo del cliente:

Los beneficiarios son jóvenes universitarios de 18 a 27 años, son jóvenes que residen en Lima Metropolitana. Ellos disfrutan de salir con sus amigos, son muy sociables y responsables, se encuentran en constante desarrollo mental y psicológico, constantemente controlando sus emociones y reduciendo su impulsividad. Generalmente suelen preocuparse más por integrarse a grupos de su misma edad.

Sofía es una joven de 22 años, estudiante de Comunicación Audiovisual, que trabaja en una productora dónde se encarga de la edición.

Es una persona que siempre trata de hacer todo de manera más práctica y rápida ya que no siempre cuenta con mucho tiempo para poder almorzar, por lo cual compra y utiliza contenedores plásticos que no son favorables para el medio ambiente y ayuda en la contaminación, ya que cómo quiere hacer todo más rápido, no practica el reciclaje, sino simplemente bota la basura en el contenedor más cercano sin importar para que sea. En su trabajo, siempre la critican porque no busca ayudar al planeta de alguna u otra manera por querer buscar siempre la salida fácil y rápida. Ella piensa que no es algo necesario ya que es más prioritario para ella el poder hacer las cosas de manera más rápida y práctica.

Finalmente, le gustaría que sus allegados dejaran de insistir sobre el tema del reciclaje ya que le molesta que no respeten sus decisiones a menos que le sugieran una manera de reciclar de una forma más rápida y práctica.

El arquetipo fue desarrollado recopilando toda la información mediante las entrevistas y encuestas, y el Mapa de Actores, el cual fue dividido en tres secciones:

Sección 1 - Centrales: En esta sección se encuentra el público objetivo qué son los jóvenes universitarios de instituciones privadas de Lima metropolitana 18 a 27 años.

Sección 2 - Directos: En esta sección encontramos a las personas que forman parte del entorno social de los estudiantes. Encontramos a los docentes de la institución, compañeros de clase, familiares y amigos.

Sección 3 - Indirectos: En esta sesión encontramos las organizaciones públicas y privadas que no tienen contacto con el resto de los actores como el Ministerio del Ambiente, OEFA, Municipalidades de Lima Metropolitana, Ministerio de la educación.

5.4 Cantidad de beneficiarios:

El proyecto está orientado en jóvenes universitarios de 18 a 27 años de edad de Lima Metropolitana (aproximadamente 2000 jóvenes) los jóvenes fueron elegidos con la finalidad de concientizar mediante incentivos, promoviendo el reciclaje de plástico, se espera informar de manera adecuada y dinámica sobre el medio ambiente y el reciclaje y sobre todo concientizar la reducción del uso del plástico.

6. Propuesta de Valor

6.1 Propuesta de valor

Empresa que premia mediante incentivos a los estudiantes universitarios, por depositar residuos plásticos en la máquina de reciclaje, de manera responsable y consciente.

6.2 Segmento de clientes

El perfil principal es el arquetipo de estudiantes de 18 a 25 años que residen en Lima Metropolitana, empresas que compran plástico y las empresas que requieren publicidad, debido a la investigación realizada, se analizaron mencionados segmentos de cliente.

6. 3 Canales

Los canales que se usará para la difusión del proyecto serán mediante las redes sociales como Facebook, Instagram, Twitter y Tik Tok.

Se contará con una página web donde se apreciará la descripción del producto a detalle. Se emplearán las visitas personales a las empresas seleccionadas y su vez usaremos el envío de correos electrónicos.

6.4 Relación con los clientes

Servicio de publicidad:

Se brindará el servicio de publicidad para diversas marcas, con la finalidad de que puedan promocionarse a través de nuestra máquina y a su vez se pueda generar un ingreso económico.

Venta de plástico:

La máquina será exclusiva para poder reciclar plásticos, los cuales serán vendidos a entidades recicladoras para así también generar un ingreso económico que ayude a mantener la máquina.

6.5 Actividades clave

Se tendrá 3 actividades claves importantes:

Mostrar contenido que ayude a concientizar sobre la importancia del reciclaje en los usuarios.

Generar vínculos con los aliados claves

El desarrollo de una buena relación con nuestros aliados es un punto importante para poder generar beneficios mutuos.

Promocionar el uso de la máquina

Desarrollar publicidad que apoye la difusión de la máquina recicladora y su uso y sitios de ubicación.

6.6 Recursos clave

Pantallas inteligentes para la máquina recicladora.

Anfitriones para explicar el funcionamiento de la máquina.

Publicidad para promocionar la máquina en las diferentes redes sociales.

Programadores para creación de aplicación móvil que registrará las recompensas una vez que se haga el depósito del plástico en la máquina recicladora.

6.7 Aliados clave

Proveedores de servicios de recolección de residuos plásticos

Es importante el servicio de recolección de residuos plásticos para el buen funcionamiento de la empresa, el proveedor es uno de los aliados claves para garantizar el éxito del negocio.

Municipalidades de lima metropolitana

Son aliados importantes para facilitar los permisos y requerimientos, y sobre todo la propagación de la empresa

Universidades de lima metropolitana

tener como socios a las universidades de lima metropolitana es uno de los objetivos claves para la difusión de la presencia de las máquinas recicladoras para los jóvenes universitarios

Organizaciones promotoras del cuidado del medio ambiente

La relación con los promotores del cuidado del medio ambiente nos ayudará a aportar iniciativas de protección medio ambiental como el reciclaje.

Centros comerciales y empresas anfitrionas

Las empresas, compañías y centros comerciales son aliados claves para la expansión de las máquinas recicladoras.

6.8 Fuentes de ingresos

Los ingresos se generarán mediante las funciones de la máquina:

La venta de publicidad en las pantallas digitales en el exterior de la máquina.

La venta de residuos plásticos a empresas recicladoras.

6.9 Presupuestos

Tabla #1

Componentes de la máquina

Nombre	**Descripción**	**Costo**
Sensores	Material para construir el contenedor inteligente	S/ 134.14
Escáner de Código QR	Material para construir el contenedor inteligente	S/ 562.00
Arduino	Material para construir el contenedor inteligente	S/ 229.95
Leds	Material para construir el contenedor inteligente	S/ 900.00
Conectores	Material para construir el contenedor inteligente	S/ 383.25
Cables	Material para construir el contenedor inteligente	S/ 900.00
Máquina recicladora	Material de máquina recicladora	S/ 3,000.00
Pantalla led	Pantallas digitales	S/ 1,500.00
Material extra	Material para construir el contenedor inteligente	S/ 500.00
		S/ 8,109.34

Tabla #2

Equipos

Laptop	Computadoras portátiles que se utilizará para codificar el sistema de las máquinas	S/ 3,000.00
Equipo de computo	Computador de uso personal en el cual se llevará a cabo los registros de la empresa	S/ 2,000.00
Impresora		S/ 850.00
		S/ 5,850.00

Tabla #3

Sueldos y beneficios del personal

Mano de obra	construcción de máquina	S/ 2,000.00
Supervisor de operaciones	Personal que intervendrá durante el diseño de la propuesta tecnológica	S/ 5,500.00
Servicio de Mantenimiento	personal de mantenimiento a las maquinas	S/ 2,500.00
Servicio de Transporte	personas de transporte de la maquinas	S/ 1,500.00
Programador	personal de programación del sistema	S/ 6,000.00
		S/ 17,500.00

Tabla #4

Publicidad

Merchandising	Publicidad	S/ 2,000.00
Diseño de página web	creación de página web	S/ 500.00
Publicidad de la Máquina	publicidad de la máquina de reciclaje en redes	S/ 900.00
Community Manager	personal encargado de las redes sociales	S/ 2,000.00
		S/ 5,400.00

Tabla #5

Alquileres

Alquiler de espacio máquinas	alquiler de espacio de máquinas en zonas elegidas	S/ 900.00
Almacén	alquiler de almacén de las máquinas recicladoras	S/ 1,200.00
Alquiler de oficina	alquiler de oficina de la empresa	S/ 2,000.00
		S/ 4,100.00

Tabla #6

Servicios Públicos

Luz	servicio de luz	S/ 350.00
Agua	servicio de agua	S/ 250.00
Telefonía	servicio de telefonía	S/ 100.00
Internet	servicio de internet	S/ 210.00
Permisos	trámites para permisos	S/ 350.00
		S/ 1,260.00

7. Resultados

Cómo resultado de la propuesta se contó con la aceptación del 100% de los estudiantes universitarios. Se realizó una simulación de una máquina de reciclaje donde los estudiantes depositan el plástico en el contenedor y cómo incentivo se les entregó algunos productos eco amigables. A su vez se les realizó 1 encuestas de 5 preguntas de manera presencial a los estudiantes universitarios de Lima Metropolitana.

Si se llega a cumplir nuestro reto de innovación, ya que, con la entrega de recompensas, los estudiantes sienten una motivación para poder practicar el reciclaje y gracias a las pantallas interactivas que habrá en la máquina ayudará a que los estudiantes también podrán aprender sobre las consecuencias de no realizar el adecuado reciclaje del plástico.

Hubo muchos comentarios positivos, diciendo que es una buena iniciativa para que los jóvenes que en la mayoría no se prestan para este tipo de actividades, participen, de igual

formas la simulación y encuesta nos permitió ver las necesidades faltantes y la mejora de la máquina bajo los comentarios de los estudiantes universitarios.

Estos resultados se deben a la motivación que los jóvenes tuvieron al acercarse a la simulación, es así que pudieron aprender sobre la importancia del reciclaje de plásticos y a su vez contribuyeron reciclando.

Con la ayuda de la investigación aplicada se pudo concretar los materiales para la elaboración de la máquina de reciclaje tecnológico, además se pudo perfeccionar las ideas tecnológicas de manera más intuitiva y simple para la máquina recicladora, ya que esto mejoraría notablemente el manejo de esta.

8. Conclusiones

Se concluyo que si es posible crear una máquina recicladora de plástico que ayude a concientizar sobre el reciclaje de plástico a los estudiantes universitarios de Lima Metropolitana, además podrán obtener incentivos por introducir los residuos a la máquina.

La mayoría de los jóvenes universitarios mostraron interés en la información brindada del proyecto, muchos de ellos decidieron participar en la simulación de la máquina recicladora dando a conocer que si estarían dispuesto a utilizarla. Los estudiantes podrán registrarse mediante una App la cual servirá para vincularse a la máquina recicladora mediante un lector QR, esta App les proporcionará información de sus depósitos, actividades y su acumulación de puntos.

Gracias a la investigación realizada, se pudo determinar los materiales y elementos que serían necesarios para poder hacer funcional la máquina, tales como sensores, leds, cables, entre otros, los que serían elementos fundamentales para poder llevarla a cabo.

Como tema de publicidad la máquina debido a su tamaño, y sus componentes electrónicos mostrará la publicidad de distintas marcas, convirtiéndose en un difusor

importante, llamando la atención de posibles clientes e inversionistas. El factor publicidad, será nuestra principal fuente de ingreso y nos permitirá recuperar la inversión realizada.

Pudimos concluir que, para el financiamiento de la máquina, se podrá contar con marcas que deseen realizar publicidad en nuestra máquina, bien sea a través de las pantallas digitales, cómo por los laterales de la misma máquina. También se contará con la venta del plástico a recicladores o empresas que realicen productos en base al plástico reciclado.

La falta de conciencia y cultura en no reciclar materiales dañinos para el medio ambiente, como lo es el material plástico nos llevó a la conclusión que mediante los incentivos y las máquinas recicladoras interactiva y dinámica se podrá generar una mayor conciencia sobre el reciclaje, de esta forma se logrará reducir y mitigar la contaminación ambiental en la lima metropolitana.

Dentro de las investigaciones se seleccionó ubicaciones estratégicas para la máquina recicladora, dichas máquinas están ubicadas en las universidades y centro comerciales de lima metropolitana. En nuestra simulación del uso de la máquina recicladora y encuestas presenciales a los jóvenes enfatizaron en el funcionamiento de los incentivos en la cual pueda abarcar en más productos y servicios, como también ubicarlos en muchas más zonas. Se recomienda que en futuras investigaciones se pueda establecer más alianzas de distintos gremios que proveen de más servicios y productos para los incentivos de esta manera poder generar mayor vínculo y fidelidad con nuestro público objetivo de igual forma encontrar más espacios funcionales para la ubicación de la máquina recicladora.

Finalmente se concluye que con este proyecto muchos jóvenes de Lima metropolitana serán conscientes del reciclaje de plástico y las marcas podrán difundir y llegar con mucha más facilidad a los usuarios que transiten cerca de la ubicación de las máquinas recicladoras.

9. Bibliografía

ADAN. (1999) *Basura municipal*. Manual de Gestión Integrada. Instituto de Pesquisas Tecnológicas de Brasil, Compromisso Empresarial para Reciclagem de Brasil y Asociación para la Defensa del Ambiente y la Naturaleza de Venezuela, Caracas.

Ahumada-Tello, E., Ravina-Ripoll, R. & López-Regalado, M. (2018). *Responsabilidad Social Universitaria.* Desarrollo de competitividad organizacional desde el proceso educativo. Actualidades Investigativas en Educación.
https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/2039/Katy%20Alvarez_Rodrigo%20Bazalar_Rita%20Loli_Manuel%20Mansilla_Trabajo%20de%20Investigacion_Bachiller_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Alvarez, A, Lopez, D & Chafloque, R (2018). *Conducta ambiental en estudiantes universitarios de Perú.*
https://www.administracion.usmp.edu.pe/investigacion/files/LIBRO-CONDUCTA-AMBIENTAL-final-con-ISBN-y-CB-28-noviembre.pdf

Angaspilco. S, Jauregui. M, Rodríguez. H, Sosa. M, Yepez. V, Prado. R (2018) Construcción de una máquina trituradora de plástico
https://revistas.ucv.edu.pe/index.php/rtd/article/view/1819/1621

APD (2021) *Tipos de incentivos laborales y ejemplos de cada tipo*. https://www.apd.es/tipos-de-incentivos-laborales/

Avalo,C , G,LF. (2017) Universidad Tecnológica de Pereira. *Estudio de factibilidad para el diseño de una máquina recicladora de plásticos.* https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/ccec0a85-8609-4b2e-91e7-d751807d2578/content

Ecología Hoy (2019) *Maquinaria para Reciclaje: Tipos de Máquinas para Reciclar.*
https://www.ecologiahoy.com/maquinaria-para-reciclaje

Efimarket (2017) *Todo lo que necesitas saber sobre la iluminación LED*
https://www.efimarket.com/blog/lo-necesitas-saber-la-iluminacion-led/

Fernández. Y (2022) Qué es Arduino, cómo funciona y qué puedes hacer con uno. Xataka Basics. https://www.xataka.com/basics/que-arduino-como-funciona-que-puedes-hacer-uno

Hidalgo, L. , Imbaquingo, J. , Mideros, D. (2017) Diseño e implementación de una máquina recicladora de botellas plásticas por corte, controlada automáticamente. https://ingenieria.ute.edu.ec/enfoqueute/index.php/revista/article/view/183/18

ICM (2016) El cable eléctrico. Definición y composición. https://www.icmesp.com/cable-electrico-definicion-composicion-2/

Instituto de enseñanza secundaria Agustín Espinosa (2014). *Propiedades de los plásticos.* https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoblog/jgoysiv/files/2014/03/3o-ESO-apuntes-de-PLaSTICOS.pdf

Laffont, J. J. y D. Mortimer (2002). The Theory of Incentives, Princeton, Princeton University Press. https://www.redalyc.org/pdf/419/41911848006.pdf

Línea Verde(2018). El reciclaje. http://www.lineaverdeceutatrace.com/lv/consejos-ambientales/reciclaje/reciclaje.pdf

Lifeder, (2017). *Componentes de una máquina y sus funciones.* https://www.lifeder.com/componentes-generales-maquina/

Live, F.A , Mejía, D.A (2016) Diseño, simulación y estudio de la factibilidad de implementar una máquina de reciclaje de botellas plásticas en la escuela politécnica nacional https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/16719/1/CD-7318.pdf

(Logicbus 2019) Como funciona un lector QR https://www.logicbus.com.mx/blog/como-funciona-un-lector-qr/

Ludeña. J.A (2021) Descuento. Economipedia. https://economipedia.com/definiciones/descuento.html

Redalyc (2017) Diseño e implementación de una máquina recicladora de botellas plásticas por corte, controlada automáticamente.
https://www.redalyc.org/journal/5722/572261717009/html/

Revista Española de Electrónica (2021) Conectores Eléctricos
https://www.redeweb.com/actualidad/conectores-electricos/

Rivera, R. (2004) Propuesta de reciclaje mecánico de plásticos en la ciudad de Piura. Repositorio institucional PIRHUA – Universidad de Piura.
https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/1180/ING_418.pdf?sequence=1

Ruiz. L (2019) Los 12 tipos de sensores: sus características y funciones. *Psicología y mente.*
https://psicologiaymente.com/miscelanea/tipos-de-sensores

Salvador, C. C., Villach, M. J. R., Saíz, R. M. M., & Llanos, M. N. (2007). Evaluación continua y ayuda al aprendizaje. Análisis de una experiencia de innovación en educación superior con apoyo de las TIC. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, *5*(3), 783-804.

Vela Celis, J. , Robles Jimenez, S. y Urrego Roldan, J. (2016), *diseño de máquina de reciclaje de botellas PET para el aprovechamiento de material sólido con potencial a ser reciclado en una Gestión integral de residuos sólidos.* Para optar por el proyecto de Grado II en la Universidad Distrital “Francisco José de Caldas” Facultad de Ingeniería Especialización en Gestión de Proyectos Bogotá D.C, Colombia

Alvarez, K.L, Bazalar, R., Loli, R.L, Mansilla, M.C (2018). *Máquinas recicladoras de envases Pet que contribuya a la conservación del medio ambiente limeño*. Para optar el grado académico en administración de empresas en la Universidad Tecnológica del Perú.