

Colegio De Bachilleres Del Estado De Oaxaca Plantel 42 Huitzo

“Educación pública de calidad”

UAC: Taller De Ciencias II

Docente: Ing. Pablo García Ruiz

Proyecto final

P. y. P. .42.

Grupo: 304

Semestre: 2024-B

Integrantes:

Carrasco Quintero Diana de los Ángeles

García Pérez Dulce María

Cruz Flores Román Ronaldo

Maza Caballero Guadalupe Lizbeth

Ruiz López Luis Santiago

-Nuestra recompensa se
encuentra en el esfuerzo y no
en el resultado, un esfuerzo
total es una victoria completa

-MAHATMA GANDHI

Índice

Introducción.....	3
Observación	4
Pregunta guía.....	5
Variables	6
Independiente	6
Dependiente	6
Hipótesis	7
Objetivos	7
General.....	7
Especifico	7
Marco teórico.....	8
Teoría y conceptos clave	8
Ventajas y Propuestas de Uso	11
Ventajas.....	11
○ Propuestas de uso	11
Metodología	2
Materiales.....	2
Herramientas.....	13
Procedimiento.....	14
Experimentación	33
Conclusión.....	34
Anexos	35
Prototipo final.....	35

Introducción

La ciencia es la herramienta que el ser humano ha creado para descubrir respuestas y soluciones a problemas de investigación mediante la aplicación del método científico.

Por otra parte, la tecnología se refiere al uso de conocimientos de una disciplina científica para investigar, innovar o ampliar el conocimiento, nos permite satisfacer las necesidades humanas a través de: instrumentos, máquinas o herramientas, dependiendo de los procesos de cambio y su interacción en el contexto sociocultural.

El taladro de banco es una herramienta que se utiliza para hacer perforaciones precisas en materiales como madera, metal o plástico. Puede atornillarse a una mesa de trabajo.

James Nasmyth fue quien inventó el primer taladro de sobremesa en 1838. Este taladro fue hecho completamente de metal y el giro se transmitía por engranajes cónicos que hacían girar el cabezal.

En este proyecto el equipo busca entender y comprender parte del funcionamiento de un taladro de banco que funcione a través del pedaleo de una bicicleta, este trabajo se realizará a base de la experimentación del proceso y sobre todo con la ayuda de herramientas que se requerirán para la realización de este proyecto.

Observación

Fecha: 12 de septiembre de 2024.

Lugar: San Pablo Huitzo, Etla, Oaxaca

Observadores: Estudiantes del grupo 304 del Colegio de Bachilleres del Estado de Oaxaca Plantel 42 Huitzo

Este proyecto fue basado en un experimento que se realizó en clase el día jueves 12 de septiembre del 2024 en el cual dos compañeras de nuestro equipo expusieron un taladro portátil, el cual inspiró al docente el Ing. Pablo García Ruiz para otorgarnos la maravillosa idea de realizar un taladro de banco que funcione por medio del pedaleo de una bicicleta. Realizamos una profunda investigación en todos los medios posibles para poder realizar este proyecto, los resultados fueron negativos ya que solo encontrábamos información de taladros de banco convencionales, estábamos un poco desanimados pero no nos rendimos y procedimos a buscar ayuda, primeramente una compañera pidió algunos consejos a su papá dichos consejos nos ayudaron a diseñar nuestro primer prototipo; ya con una idea en mente procedimos a exponer en clase en que consistiría nuestro proyecto, nuestro docente lo aprobó, nos dio algunas sugerencias, entre ellas es trabajar con el concepto de “Potencia” de igual manera nos sugirió cambiar el diseño de nuestro prototipo en algo más “real”, la meta era que nuestro proyecto llegara a perforar diferentes tipos de materiales entre ellos y primeramente madera.

Ya con el proyecto aprobado procedimos a buscar asesoría al Ing. Mecánico Eduardo Benítez para que nos diera algunas ideas del nuevo diseño, primeramente nos preguntó en que consistía nuestro proyecto y que diseño teníamos en mente,

le mostramos nuestro primer prototipo y le dio curiosidad; al igual que nosotros el Ingeniero se puso a investigar un poco sobre el tema y al igual que nosotros no encontró mucha información, nos mencionó que no había ningún registro del proyecto que queríamos realizar, así que nos dijo que nuestro trabajo sería un nuevo invento, le pedimos al Ingeniero que nos asesorara para poder realizar con éxito este trabajo después de una larga conversación lo convencimos para que él también fuera parte de este proyecto, finalmente accedió , pero con la condición que tuviéramos la disponibilidad para trabajar y sobre todo el tiempo, ya que él tenía que cumplir con su horario de trabajo; al igual nos advirtió desde un principio que nosotros debíamos obtener enseñanzas, ser partícipes e involucrarnos al 100% en este gran proyecto pero sobre todo trabajar en conjunto para hacer posible el funcionamiento de nuestro proyecto.

Pregunta guía

¿La energía y potencia de una persona es capaz de realizar trabajos de perforación mediante un taladro de banco que funcione a través el pedaleo de una bicicleta logrando perforar diferentes materiales?

Variables

Independiente

- La estructura de transmisión que afecta la eficiencia del taladro.
- Diseño del prototipo: se diseñó lo más semejante a un taladro de banco.
- Tipo de materiales perforados: Madera, metal y concreto.

Dependiente

- Resistencia del taladro: La resistencia que el sistema enfrenta debido a la fricción en los engranajes o la superficie a perforar.
- La potencia de una persona es suficiente para perforar.
- Facilidad para perforar los materiales.

Hipótesis

- La energía y potencia generada por el pedaleo de una bicicleta es suficiente para realizar trabajos de perforación en materiales como madera y metal.
- El diseño del mecanismo de transmisión tiene un efecto significativo para la eficiencia de perforación.

Objetivos

General

Descubrir y crear un sistema fijo de perforación, el cual funcione mediante energía humana mezclada con energía mecánica facilitando diversas tarea de perforación.

Especifico

- Crear una alternativa ecológica para realizar trabajos de perforación sin depender de la energía eléctrica o la quema de combustibles fósiles.
- Descubrir e identificar oportunidades para mejorar su funcionamiento en un proyecto futuro.

Marco teórico

Teoría y conceptos clave

En la realización de nuestro proyecto pedalea y perfora, nos encontramos con un concepto fundamental para explicar la parte teórica del mismo viéndose la mayoría del proceso reflejado en cómo se relaciona el pedaleo con las revoluciones del taladro.

Muy comúnmente usamos o escuchamos la palabra potencia de formas variadas refiriéndose a diferentes aspectos, pero algo que siempre termina expresando es la fuerza de una acción.

Es una medida de la velocidad a la que se realiza un trabajo o del mismo modo, a la que se transfiere energía,

En física, la potencia (representada por el símbolo P) es una cantidad determinada de trabajo efectuado de alguna manera en una unidad de tiempo determinada.

Sin embargo, en este proyecto trabajaremos con la potencia de movimiento involucrando la potencia rotativa:

La potencia rotativa es la capacidad de un sistema o máquina para realizar trabajo mediante la rotación de un eje o componente, transfiriendo energía cinética a un mecanismo. Se define como la forma en la que se transfiere energía rotativa desde un sistema de fuerzas a un sistema de movimiento rotativo.

La potencia rotativa se mide en unidades de:

- Watt (W)
- Caballos de fuerza (CV)
- Newton-metros por segundo (Nm/s).

Características clave de la potencia rotativa:

Rotación: Movimiento circular de un eje o componente.

Torque: Fuerza que produce la rotación.

Eficiencia: Relación entre la potencia de salida y la potencia de entrada.

En nuestro proyecto la potencia rotativa se aplica de la siguiente manera:

La potencia de pedaleo es transmitida hacia el taladro, mediante un mecanismo mecánico compuesto por cadenas, sprocks, y estrellas de bicicleta el cual transmite la suficiente potencia para que el taladro llegue a tener el suficiente torque y que pueda perforar.

En un taladro que funciona mediante el pedaleo de una bicicleta, el torque se aplica en varios componentes y procesos:

Componentes:

1. *Pedales:* El torque se genera cuando el usuario pedalea.
2. *Eje de pedales:* El torque se transmite desde los pedales hasta el eje.
3. *Engranajes:* Los engranajes aumentan o disminuyen el torque y la velocidad.
4. *Eje de transmisión:* El torque se transmite desde los engranajes hasta el taladro.
5. *Taladro:* El torque hace girar la broca.

Procesos:

1. *Conversión de energía*: El pedaleo convierte la energía muscular en energía mecánica.
2. *Transmisión de torque*: El torque se transmite desde los pedales hasta el taladro.
3. *Amplificación de torque*: Los engranajes aumentan el torque para superar resistencias.
4. *Perforación*: El torque hace girar la broca para perforar materiales.

Desafíos:

1. *Intensidad de pedaleo*: Requiere esfuerzo físico constante.
2. *Revoluciones variable*: Las revoluciones de rotación puede variar con la intensidad de pedaleo.
3. *Mantenimiento*: Requiere mantenimiento regular para asegurar eficiencia y seguridad.

En resumen, el torque es fundamental en un taladro que funciona mediante el pedaleo de una bicicleta, ya que permite convertir la energía muscular en energía mecánica para perforar materiales.

Ventajas y Propuestas de Uso

Ventajas

- Utiliza energía humana, así que reduce la dependencia de fuentes de energía no renovables.
- Puede ser utilizado para realizar diversos materiales como, madera, metal y concreto
- Combina tecnología y ejercicio físico, así que es una manera de promover la actividad física, pero obteniendo el beneficio de la perforación
- Puede mejorar la calidad de vida en comunidades rurales o con limitaciones energéticas

Propuestas de uso

- Facilitar trabajos de perforación en comunidades rurales con limitación de energía eléctrica
- Puede ser utilizado en los talleres de carpintería para reducir el consumo de energía eléctrica
- En las escuelas se puede utilizar para comprender su funcionamiento de una manera ecológica

Metodología

Materiales

- 1 bicicleta donante.
- 1 taladro donante.
- 1 esmeril donante.
- 4 cadenas de bicicleta.
- 4 seguros para cadena
- 2 resortes para mosquitero.
- 4 lijas de agua N320.
- 4 lijas de agua N220.
- Angulo 1x1/8."
- Disco laminado.
- PTR 1 ½"
- PTR 1 ¼"
- Solera 2x3/16"
- 1kg Soldadura (electrodos).
- 2 sprock de 16 puntas.
- 2 mazas de 16 puntas.
- 1L de Thinner.
- 2 lija roja para madera N60.
- 1 lija roja N320.
- Barniz entintando caoba clásica.
- 1/8 Catalizador universal
- ¼ Primer rellenador.
- Tablón 30 cm
- 1/2L Thinner acrílico.
- 1 maza doble de 16 puntas.
- 1 estrella de bicicleta de 44 pico.
- Aerosol color negro
- 1/4 L Pintura automotriz color rosa
- ¼L Pintura automotriz color negro
- Gato automotriz de gusano
- Mini prensa
- Pedales de bicicleta
- Estrella para bicicleta turística
- 2 baleros

Herramientas:

- Esmeril
- Planta para soldar
- Pinza de presión
- Llave española
- Llave estilson
- Llave de perico
- Desarmador plano
- Desarmador de cruz
- Marro
- Cúter
- Punzón
- Cepillo de alambre
- Pinza de punta
- Pinza de electricista
- Escuadra
- Niveleta
- Serrucho
- Taladro
- Flexómetro

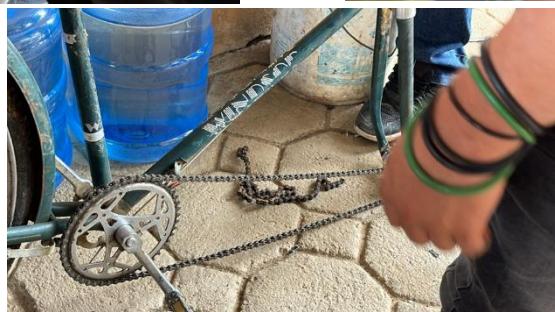
Procedimiento

1. Primeramente, se consiguió una bicicleta, un esmeril y un taladro donante los cuales serían el primer paso para comenzar a realizar este proyecto.

1.1. En la primera sesión se realizó una conversión utilizando los engranajes y el cabezal de un esmeril, el eje de un taladro y una masa de bicicleta, el primer obstáculo que se presentó fue al momento de unir el eje del taladro a los engranajes del esmeril, ya que a pesar que tenían el mismo diámetro no coincidía la forma de la entrada de la flecha por lo cual se tuvo que mandar esta pieza con un tornero para que realizara la conversión correspondiente y este lograra encajar con los engranajes del esmeril.



1.2 En lo que esperábamos que la pieza estuviera lista aprovechamos para lavar y lubricar los engranajes del esmeril utilizando gasolina y grasa lubricante automotriz.



2. En la segunda sesión ya teníamos lista la flecha con la conversión, se le tuvieron que agregar 2 baleros para un mejor funcionamiento después de esto continuamos con la realización del mecanismo.



2.1 Primeramente se le quitó la llanta delantera a la bicicleta y retiramos la cadena que estaba unida a ella, esa cadena se reemplazó por una cadena nueva, igualmente se le pusieron puntos de soldadura al manubrio de la bicicleta para que estuviera fijo.



2.2 Posteriormente se realizó la primera prueba para comprobar que nuestra conversión funcionara correctamente.



2.3 Comenzamos a realizar el soporte de la bicicleta, la cual sería construida de tubo PTR de 1 1/4" y solera de 3/16"



2.4 Primero se cortaron 2 tramos de 73cm de PTR y un tramo de 40cm de solera, se soldaron estas piezas a la bicicleta y con la ayuda de una niveleta se comprobó que estos estuvieran perfectamente alineados.



2.5 Después cortamos 2 tramos de 65cm de solera y una pieza más de 40cm se realizó un soporte en forma de triángulo, el cual fue soldado para que la base estuviera lo suficientemente reforzada para nuestro taladro.



2.6 Posteriormente se unieron mediante soldadura a la bicicleta las piezas anteriormente cortadas para poder colocar el mecanismo con cadenas antes realizado.



2.7 Se tuvieron que añadir dos refuerzos en la parte lateral del cabezal del taladro para tener mejor estabilidad ya que al momento en que se pedaleaba e iniciaba la rotación para la perforación este se movía.



2.8 A pesar de haber puesto los soportes en el cabezal este se seguía moviendo ya que las cadenas no estaban lo suficientemente tensas, así que tuvimos que buscar una alternativa para añadir un tensor, el cual se realizó con un tramo de 50 cm de PTR de $1 \frac{1}{4}$ " y una mini prensa los cuales fueron soldados en la parte media del soporte del cabezal.



2.9 Después de realizar todo lo anterior se realizó una prueba más para perforar



una tabla de 2cm de grosor y esta prueba fue efectiva.

3. Al realizar la prueba anterior nos percatamos que la perforación era muy lenta así que decidimos sustituir el sprocket de lado izquierdo de la masa por una estrella de 44 picos para que este generara más revoluciones al momento de pedalear.



3.1. Procedimos a realizar la prueba correspondiente para comprobar que esto fuera realmente cierto, en ese momento nos percatamos que el eje donde estaban los pedales de la bicicleta estaba chueco, y esto hacía que la cadena se saliera de la estrella así que tuvimos que reemplazarlo por otro.



3.2. Ya una vez superado el obstáculo anterior, y realizadas las pruebas correspondientes, con pedazos de lija para metal del número 320 y 220 procedimos a lijar la bicicleta para quitar las partes oxidadas y restos de la pintura anterior.



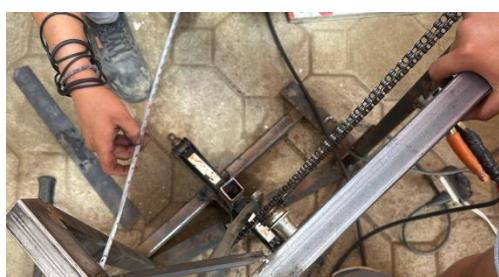
3.3. Después de un debate entre los integrantes del equipo y de estar analizando de qué color pintaríamos nuestro proyecto, elegimos un rosa mexicano combinado con color negro



4. Dejamos el diseño un poco de lado y nos enfocamos en realizar el banco (mesa de trabajo) el cual estaría impulsado por un gato automotriz de gusano y sujeto a la base de solera.



4.1. Despues de analizar y pensar por un buen rato finalmente encontramos como construir el soporte del banco y el elevador del mismo cortamos un tramo de 59 cm de PTR de $1 \frac{1}{4}$ " y dos tramos de 20 cm de tubo PTR de $1 \frac{1}{2}$ ", los dos tramos de 20 cm los cortamos por la mitad de manera vertical, después fueron colocados y soldados a los soportes verticales estos harán la función de subir y bajar a través del tubo de PTR $1 \frac{1}{4}$ " de cada extremo del cabezal, el tramo de 59 cm fue colocado y soldado de manera horizontal a los tramos de 20 cm anteriormente instalados lo cual sería el elevador de la mesa de trabajo.



4.2. Continuando con este proceso instalamos en la base triangular un gato automotriz de gusano, el cual fue soldado y alineado a las soleras de la misma base, en la parte superior del gato se soldó un tramo de PTR 1 ¼" de 31cm y se unió a través de soldadura con el tubo de 59 cm instalado horizontal anteriormente. En conjunto y haciendo la prueba correspondiente (manipulando el gato) el elevador se atoraba un poco a la hora de subir y bajar, después de analizar y checar nos dimos cuenta que el gato no estaba lo suficientemente alineado, tuvimos que recorrerlo unos centímetros más, después de superar esta prueba procedimos a hacer una prueba nuevamente, el elevador subía perfectamente, sin embargo a la hora de bajar tardaba un poco en hacerlo ya que no tenía el suficiente peso para hacer dicho proceso, compramos 2 resortes de 43cm los cuales instalamos en unas tuercas soldadas a los costados del gato, nuevamente hicimos la prueba correspondiente y ahora sí el elevador subía y bajaba correctamente.



4.3. Procedimos a hacer el soporte o base de la mesa de trabajo, cortamos 2 tramos de ángulo de 1" de 83cm y dos más de 30cm, para realizarlo tomamos como medida un tablón de 83cm de largo por 31.5cm de ancho y de 2.5cm de grosor, procedimos a unir los cuatro extremos formando un rectángulo en donde iría instalado el tablón antes mencionado.



4.4. Se cortó un tramo de solera de 49 cm el cual fue soldado al rectángulo de la mesa de trabajo para reforzarlo y a la vez sirviera como soporte del mismo, cortamos 2 tramos de 9cm de PTR de $1 \frac{1}{4}$ " los cuales fueron soldados a la base del rectángulo anterior, para darle la altura necesaria y a su vez fueran los soportes para unirlos a través de soldadura al elevador construido anteriormente.



4.5. Se procedió a instalar y soldar el rectángulo construido al PTR horizontal el cual es parte del elevador, después de haber realizado este proceso y una vez terminado el rectángulo mencionado vimos que le faltaba un poco de resistencia ya que en este ejercería mucha presión el gato, por tal motivo se cortó un tramo de 28cm de ángulo y 3 tramos de 15 cm de varilla de 1/8" los cuales fueron soldados de forma diagonal a los extremos del rectángulo de la base del elevador para que este tuviera mayor soporte y resistencia.



4.6 Una vez unido todo esto al elevador y ya siendo una sola pieza, se hicieron las pruebas correspondientes y todo funcionó correctamente sin embargo a la hora de manipular el gato para que subiera o bajara se hacía con un desarmador o un pedazo de varilla, haciendo un poco difícil su manipulación, por tal motivo nos vimos en la necesidad de adaptarle una manivela hecha con una estructura en L de 38 cm de varilla, y esta fue soldada al gato automotriz, realizamos la prueba correspondiente y este subía y bajaba con mayor facilidad.



4.7. Con lijas de lona roja de 60 y 320 lijamos el tablón de madera para posteriormente barnizarlo con un color caoba clásico.



5. Antes de pintar el proyecto limpiamos los excesos de polvo con una estopa mojada con thinner convencional, posteriormente se preparó $\frac{1}{4}$ L de primer de relleno con un $\frac{1}{8}$ L del catalizador correspondiente, con ayuda de una compresora de aire y una pistola se aplicaron 2 capas de primer de relleno para cubrir algunos daños y rallones que tenía la bicicleta.



5.1 Dejamos secar y posteriormente con una mezcla de thinner acrílico y pintura automotriz color rosa mexicano, usando una compresora y una pistola se le aplicó al cuerpo de la bicicleta, igualmente se dejó secar y repitiendo el proceso anterior se prosiguió a pintar el mecanismo, el porta bulto y el banco los cuales fueron color negro.



5.2. Para darle mayor presentación al proyecto se le aplicó una repintada automotriz para darle brillo y protección a la pintura.



6.0. Y así es como nuestro proyecto quedó finalizado, los resultados de perforación fueron favorables



Experimentación

Desde el primer día que se empezó a realizar este gran proyecto se presentaron dificultades que fueron un poco difíciles, pero no imposibles de resolver, igualmente durante el proceso se presentaron aún más, pero lo que nos motivaba a continuar con el trabajo era el apoyo que estábamos recibiendo de nuestros padres y el Ing. Eduardo, ellos estuvieron al tanto de nuestro proyecto durante toda su realización, haciendo mención que nuestro proyecto se elaboró principalmente en el trascurso de las tardes-noches, ya que nos ajustábamos al horario del Ingeniero, la buena vibra que él nos transmitía durante las sesiones hacía que las arduas horas de trabajo pasaran volando.

Independientemente del gran gasto económico que nos generó este proyecto no podemos expresar lo bien que nos sentimos cuando se finalizó esta fabricación.

Durante el proceso de realización cometimos algunos errores:

El primer problema al cual nos enfrentamos fue al momento de realizar la conversión del esmeril al taladro, ya que tuvimos que mandar la pieza al tornero y la verdad se nos hizo un poco caro.

Otro problema fue al momento de ponerle soportes al cabezal del taladro, no estábamos poniendo atención y por error se soldó la masa de la bicicleta lo cual ya no permitía realizar el movimiento de rotación, así que se tuvo que reemplazar por una nueva.

Igualmente nos percatamos que el eje donde se encuentra el pedal de la bicicleta estaba chueco así que igualmente se tuvo que cambiar para que tuviera un mejor funcionamiento.

Conclusión

Los resultados de este proyecto fueron favorables, podemos decir que superaron nuestras expectativas, estamos muy satisfechos con el trabajo que se realizó, independientemente de las horas de trabajo y las dificultades que se llegaron a presentar durante el proceso quedamos sumamente agradecidos con el Ing. Eduardo Benítez, Ing. Pablo García Ruiz, y a nuestros padres de familia, que nos apoyaron y motivaron en todo momento durante la realización de este proyecto, como jóvenes aprendimos sobre el manejo de algunas herramientas, que se requirieron para la realización del mismo

Este proyecto que combina una energía humana con tecnología, convirtiéndola a energía mecánica demuestra que es posible llegar a un resultado satisfactorio a base de esfuerzo y dedicación.

La energía generada por el pedaleo alimentando a un taladro mediante un sistema de conversión adecuado demostramos una solución innovadora y sostenible, no solo promoviendo el uso de energías limpias y renovables sino que también fomentando la autosuficiencia energética en situaciones donde no se dispone de electricidad, con la posibilidad de utilizar energía humana para realizar tareas que normalmente requieran de energía eléctrica o combustibles fósiles, además este proyecto resalta el uso de la tecnologías para satisfacer necesidades cotidianas en lugares con recursos energéticos limitados. Llegando a perforar madera, tabique, solera, y hasta un PTR demostrando la efectividad de un sistema de conversión de energía.

Anexos

Prototipo final

