Licenciatura: Ingeniería Mecánica.

Nombre del Proyecto de Integración (PI): Diseño y Construcción de una Llave Tubular Universal para la Extracción de Piezas con Distintas Geometrías.

Modalidad: Proyecto Tecnológico.

Versión: Segunda.

Trimestre Lectivo: 18I

Datos del alumno:

Alumno: Barrera Hinojosa Omar

2123030304

CanniOBH@hotmail.com

_____

Firma.

Alumno: Juárez Velázquez Iván Alfredo.

209331874.

demonsnakee@gmail.com

_____

Firma.

Asesor:

Nombre: M. en C. Gilberto Domingo Álvarez Miranda.

Titular A.

Departamento: Energía.

Teléfono: (55) 5318-9066

Correo: gdam@correo.azc.uam.mx

_____

Firma.

En caso de que el Comité de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Mecánica apruebe la realización de la presente propuesta, otorgamos nuestra autorización para su publicación en la página de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería.

Barrera Hinojosa Omar

_____

Firma.

Juárez Velázquez Iván Alfredo.

_____

Firma.

M. en C. Gilberto Domingo Álvarez Miranda.

_____

Firma.

1. Introducción.

Existe una amplia variedad de llaves ajustables y, en consecuencia, también una gran disparidad de nombres diferentes para cada herramienta que compone este extenso grupo. *Llave inglesa*, *llave francesa*, *llave sueca*, *llave de perro*, *llave de mono*… son todas curiosas denominaciones aplicables en estos casos y que generan confusión a la hora de adquirir alguna de esas herramientas**.**

Actualmente se encuentra una llave universal capaz de ser auto-ajustable para sujeción, apriete y afloje de fijaciones múltiples de perfiles. Entre los tipos que destacan se pueden mencionar: tornillos hexagonales, tornillos cuadrados, tornillos torx, tornillos torx plus, tornillos triangulares, tirafondos, tuercas mariposa, remaches, tornillos especiales con medidas de 9 a 22 mm.

La llave de vaso es un mecanismo multi-ajustable constituida por mecanismo de muelles internos y configurada por 32 pasadores con función de retracción y agarre firme que permiten apretar o extraer fijaciones con múltiples perfiles incluso tornillos/tuercas desgastadas en las cuales no se ajustan vasos convencionales. Es de gran utilidad en el sector automotriz, sector industrial, o mantenimiento en general.

Figura 1. Llave de vaso multi-ajustable.

El proyecto a realizar consiste en poder diseñar una herramienta capaz de poder extraer piezas con diferentes tamaños y formas geométricas, evitando que se dañe la pieza al extraerse o realizar un apriete de forma no adecuada.

De tal manera que también pueda adaptarse a piezas que se encuentren dañadas, sin requerir de diferentes repuestos para su uso.

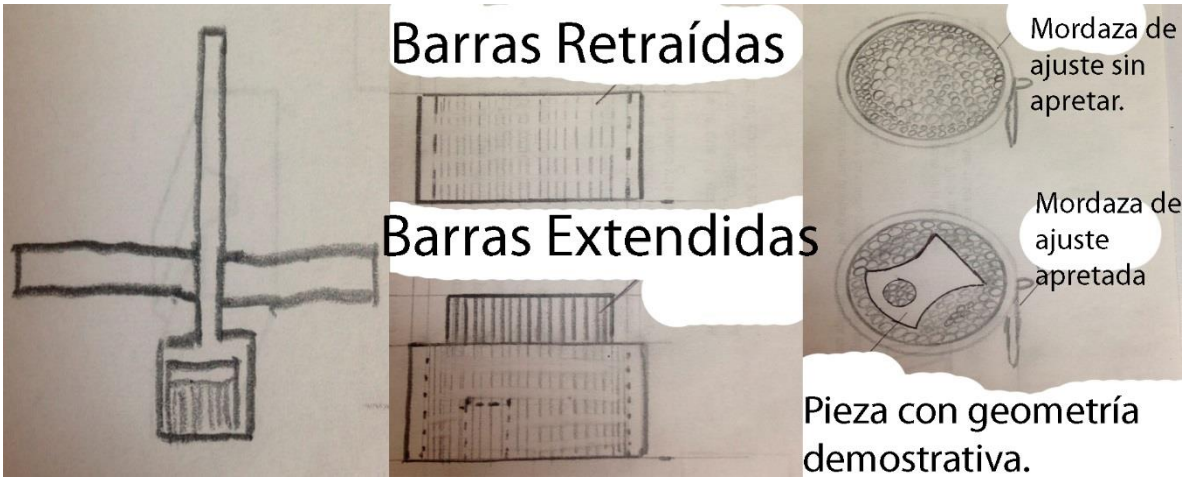

Figura 2. Diseño preliminar de llave universal de estilo llave de cruz.

El alcance del proyecto se centra en diseñar un arreglo especial de barras de acero al igual que su perfil, logrando adquirir la mejor adaptación a las diferentes geometrías de las piezas.

2. Antecedentes.

Este instrumento tiene su origen en el siglo XV, aunque parece que ya Leonardo Da Vinci utilizó un aparato que podría considerarse su predecesor. Surgió en los talleres de carpintería en los que a los clavos se les hacía una ranura en la cabeza para poder rotarlos media vuelta y asegurar su agarre una vez dentro de la madera. A raíz de esta técnica se desarrolló lo que hoy conocemos como tornillo (1).

En 1870 Daniel C. Stillson se le ocurrió hacer un ajuste, basándose en las llaves de tuercas, y crear una universal, y para todos los tamaños. Su invento se lanzó gracias a la firma de Walworth y es muy utilizada bajo la misma técnica de diseño (2). En 1869 Daniel C. Stillson inventó un nuevo tipo de llave de tubo. Una de las mandíbulas de una llave Stillson gira, de modo que al empujar la manija de la llave en una dirección se agarra de perfiles circulares como tuberías, mientras que al empujar en la otra dirección se suelta la tubería (3).

Sin embargo, el tipo quizás más popular de herramienta que porta el mecanismo de trinquete lo constituyen las llaves de carraca, que son una variante de los torquímetros (o llaves dinamométricas) y sólo funcionan

con bocallaves**.** Precisamente una herramienta de este modelo fue la que en el siglo XIX usó por primera vez el mecanismo de trinquete (4).

3. Justificación.

Para poder trabajar con mejores herramientas ante este nuevo auge de máquinas herramientas, se plantea una nueva propuesta para solucionar los problemas imprevistos durante el trabajo con el variado tipo de piezas mecánicas.

Una maquina puede tener diferentes tipos de piezas que permiten sujetar y fijar uniones de elementos desmontables con diferentes geometrías. Es por eso que poder tener una sola herramienta capaz de trabajar con diferentes tamaños y geometrías, reduciría el número de herramientas que se maneja actualmente en el ámbito laboral incluso en el hogar.

4. Objetivos.

Objetivo General:

Diseñar y construir una herramienta de extracción de piezas por rotación mediante un arreglo de barras de acero.

Objetivos Particulares:

Diseñar la llave de acuerdo a los alcances previstos.

Construir los componentes.

Ensamblar la herramienta.

Evaluar el funcionamiento de la llave.

Elaborar el manual de operación.

.

5. Descripción técnica.

En este proyecto se diseñará y construirá una herramienta de extracción de piezas por rotación mediante un arreglo de barras de acero capaces de trabajar con diferentes geometrías de 5 cm a 2 cm. Se llevará acabo el análisis de los materiales comerciales que brinde mejores propiedades mecánicas para la elaboración de la herramienta.

6. Cronograma de actividades.

Trimestre 18P													
Actividades		Semana											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Diseño de la llave tubular universal	x											
2	Cotizar los materiales de construcción		x										
3	Buscar y seleccionar las puntas de la herramienta a construir.			x									
4	Evaluar y verificar el agarre de las puntas de la herramienta con piezas.				x	x							
5	Comprobar fallas y realizar modificaciones.					x	x						
7	Realizar los dibujos							x	x				
8	Construir y ensamblar cuerpo y puntas de la herramienta							x	x	x			
9	Realizar pruebas de funcionamiento										x	x	x
10	Elaborar reporte final	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

7. Entregables.

Herramienta para revisión.

Manual de mantenimiento y especificaciones cuantificadas de la herramienta.

Reporte final del proyecto.

8. Referencias Bibliográficas.

[1] BT Ingenieros, 2017, “BT Ingenieros Productos”

http://www.bt-ingenieros.com/llaves-especialesI

[2] Ecu Red conocimiento con todos y para todos, 2018, “Llave Stillson”

https://www.ecured.cu/Llave_Stillson

[3] DE MAQUINAS Y HERRAMIENTAS,2011,” Llave Stillson”

www.demaquinasyherramientas.com/tag/llave-stillson

[4] A History of 100 Years of Valve Manufacturing - The Story of the Walworth Company, Inc. Oldest Manufacturer of Valve and Fittings in the United States. N.p.: Walworth Company, Inc. 1945. Pages 39-43.

www.bochynski.com/stillson/Walworth_excerpt.pdf

[5] Aceros SISA, 2012, “Acero SISA S7”

sisa1.com.mx/pdf/Acero%20SISA%20S7.pdf

[6] Aceros SISA, 2012, “Acero SISA S7-MET CR8”

http://sisa1.com.mx/pdf/Acero%20SISA%20MET%20CR8%20de%20Metalurgia%20en%20polvo%20PM.pdf

9. Apéndices.

No necesarios.

10. Terminología.

Disparidad: Desemejanza, desigualdad, diferencia.

11. Infraestructura.

Herramientas y cualquier medio necesario provisto por la UAM o el asesor del proyecto.

12. Estimación de costos.

Partida			
Sueldo base semanal 40 horas	Tiempo dedicado al proyecto (horas)	Estimacion de la partida ($/hora de trabajo)	Subtotal ($)
Asesor titular A	3 horas x semanas	143.5	12,628.00
Equipo especifico(herramientas propocionadas en el taller mecanico UAM AZC).			6,000
Software especifico (Autocad).			2,937.10
Equipo de uso general (equipo de computo)			19,220
Material de consumo (acero inoxidable)			1,500
Documentacion y publicaciones.			0
		Total	42,285.10

13. Asesoría Complementaria.

Ninguno.

14. Patrocinio externo.

Ninguno.

15. Publicación o difusión de los resultados.

Ninguno.

Comentarios del CEIM.

Comentarios CEIM.	Modificaciones realizadas a PPI.
Definir con más claridad nombre del proyecto de integración (PI), ya que hablan de extraer, clarificar que podrían extraer.	Diseño y Construcción de una Llave Tubular Universal para la Extracción de Piezas con Distintas Geometrías.
No va la foto del asesor, faltan datos del asesor.	Se quitan las fotos; datos del asesor: Titular A. Departamento: Energía. Teléfono: (55) 5318-9066 Correo: gdam@correo.azc.uam.mx
Parece más conveniente que se hable de una herramienta versátil. Para su uso en piezas de diferentes geometrías, inclusive si se dañan.	Se considera el comentario modificando la redacción por: *El proyecto a realizar consiste en poder diseñar una herramienta capaz de poder extraer piezas con diferentes tamaños y formas geométricas, evitando que se dañe la pieza al extraerse o realizar un apriete de forma no adecuada. De tal manera que también pueda adaptarse a piezas que se encuentren dañadas, sin requerir de diferentes repuestos para su uso.*
Revisar la justificación, considerando el comentario respecto al uso en geometrías con bordes.	Se modifica la parte de justificación por: *Una maquina puede tener diferentes tipos de piezas que permiten sujetar y fijar uniones de elementos desmontables con diferentes geometrías. Es por eso que poder tener una sola herramienta capaz de trabajar con diferentes tamaños y geometrías, reduciría el número de herramientas que se maneja actualmente en el ámbito laboral incluso en el hogar.*
Objetivo particular. Modificar y quitar algunos de los objetivos planteados.	Se agregan los objetivos particulares corregidos; ***Objetivos Particulares:*** *Diseñar la llave de acuerdo a los alcances previstos.* *Construir los componentes.* *Ensamblar la herramienta.* *Evaluar el funcionamiento de la llave.* *Elaborar el manual de operación.*
Descripción técnica,	Se especifica a quien corresponde las dimensiones

aclarar a quien corresponden estas dimensiones.	que se redactan en esta sección: *En este proyecto se diseñará y construirá una herramienta de extracción de piezas por rotación mediante un arreglo de barras de acero capaces de trabajar con diferentes geometrías de 5 cm a 2 cm. Se llevará acabo el análisis de los materiales comerciales que brinde mejores propiedades mecánicas para la elaboración de la herramienta.*
Corregir cronograma; actividades 1 a 3: Diseño de la llave. Quitar, Diseñar el cuerpo de la herramienta.	Se corrige el cronograma de actividades agregando la primera actividad como *"Diseño de la llave". Y quitando "Diseñar el cuerpo de la herramienta.*
Usen el formato ASME para las referencias.	Se corrigen las referencias a formato ASME: [1] BT Ingenieros, 2017, "BT Ingenieros Productos" http://www.bt-ingenieros.com/llaves-especialesI [2] Ecu Red conocimiento con todos y para todos, 2018, "Llave Stillson" https://www.ecured.cu/Llave_Stillson [3] DE MAQUINAS Y HERRAMIENTAS,2011," Llave Stillson" www.demaquinasyherramientas.com/tag/llave-stillson [4] A History of 100 Years of Valve Manufacturing - The Story of the Walworth Company, Inc. Oldest Manufacturer of Valve and Fittings in the United States. N.p.: Walworth Company, Inc. 1945. Pages 39-43. www.bochynski.com/stillson/Walworth_excerpt.pdf [5] Aceros SISA, 2012, "Acero SISA S7" sisa1.com.mx/pdf/Acero%20SISA%20S7.pdf [6] Aceros SISA, 2012, "Acero SISA S7-MET CR8" http://sisa1.com.mx/pdf/Acero%20SISA%20MET%20CR8%20de%20Metalurgia%20en%20polvo%20PM.pdf
Estimación de costos, revisar el costo en la sección de software específico (AutoCAD)	Se revisa el costo del software y se corrige su precio a $ 2,937.10 pesos.
Los comentarios recibidos durante la exposición fue; Trabajar solamente con las diferentes geometrías de las piezas y no agregar el extraer piezas dañadas.	Se corrige parte del proyecto descartando la idea de poder extraer piezas de sujeción con daños en su geometría. Ahora el proyecto se concentra en una llave tubular universal para extracción de piezas con diferentes geometrías.