



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**UNIDAD DE GESTIÓN DE  TECNOLOGÍAS**

**TEMA: “DESMONTAJE DEL INVERSOR DE EMPUJE DEL MOTOR JT8D, NUMERO DE PARTE: C527857-X, PERTENECIENTE A LA UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS”.**

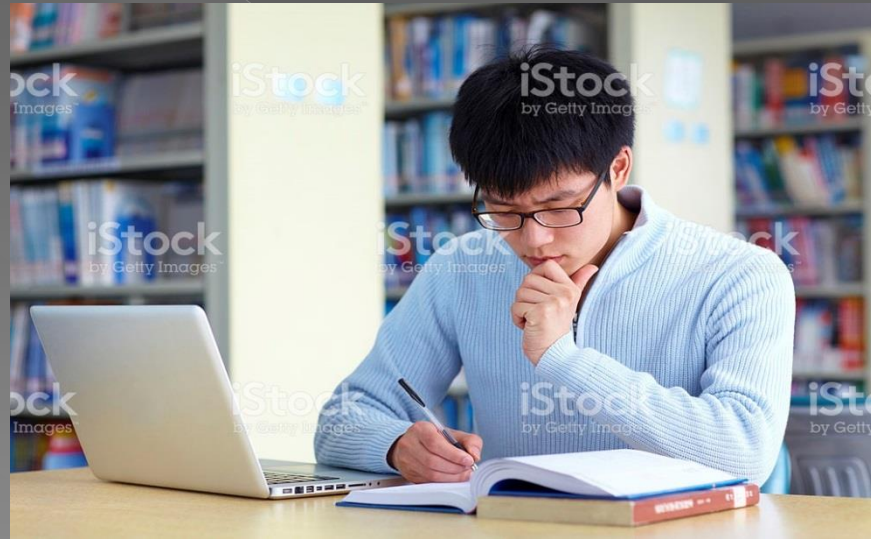
AUTOR: RAMÍREZ ESPÍN ANDERSSON FABRIZIO  
DIRECTOR: TLGO. PROAÑO ALEJANDRO  
LATACUNGA - 2017

# OBJETIVO:

Desmantelar el inversor de empuje con número de parte: C527857-X, perteneciente a la Unidad de Gestión de Tecnologías aplicando los procedimientos descritos en el manual de mantenimiento ATA 78.

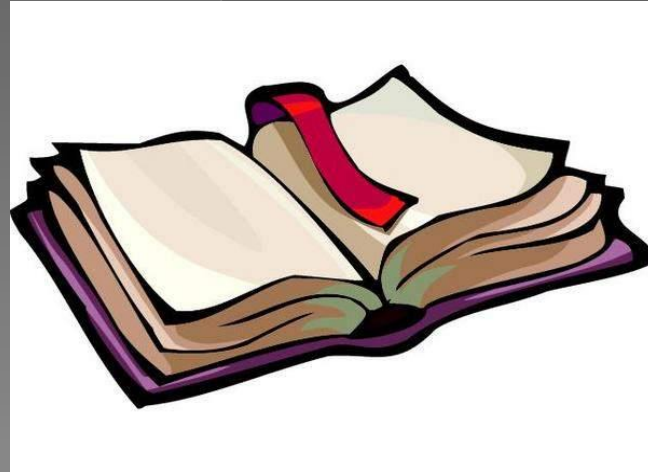
# OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1.- Obtener la información técnica referente al inversor de empuje que permita desarrollar las prácticas de mantenimiento reproduciendo las instrucciones del manual con el propósito de mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje del sistema.



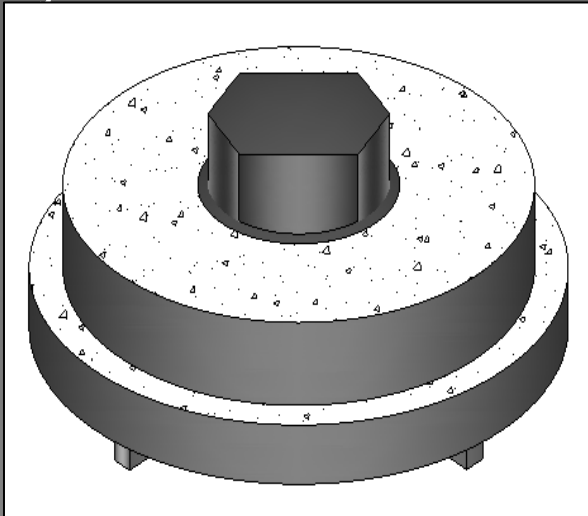
# OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

2.- Desmantelar el inversor de empuje, mediante los procedimientos que el manual de mantenimiento ATA 78 describa, ilustrando los pasos a seguir para el entrenamiento y familiarización de las instrucciones técnicas de un manual de mantenimiento.



# OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

3.- Implementar las herramientas especiales: Sleeve Thrust Reverser Bearing F70072 y un Extractor de Rodamientos; para el desarrollo de la práctica de mantenimiento del inversor de empuje.



# DESARROLLO DEL TEMA

# ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Para el desarrollo de este proyecto se realiza un estudio de alternativas, en las cuales se analizaba las ventajas y desventajas de cada una de las alternativas para llegar a una conclusión; las alternativas fueron:

**-COMPRAR AL EXTRANJERO**

**-COMPRAR DENTRO DEL PAÍS**

**-FABRICAR DICHA HERRAMIENTA**



# COMPRAR AL EXTRANJERO

**VENTAJAS:** Las herramientas serán más confiables y a su vez vendrían del mismo fabricante de la reversa.

**DESVENTAJAS:** El envío no es garantizado pues esta herramienta no se la halla más que de segunda mano y el presupuesto es muy alto.

# COMPRAR DENTRO DEL PAÍS

**VENTAJAS:** El presupuesto es mas accesible, y el envío es mucho mas rápido y confiable.

**DESVENTAJAS:** La herramienta puede estar en un estado deplorable o desechas.

# FABRICAR DICHA HERRAMIENTA

**VENTAJAS:** Se reduce el tiempo de entrega y se obtiene una herramienta nueva y precisa.

**DESVENTAJAS:** No es la herramienta original.

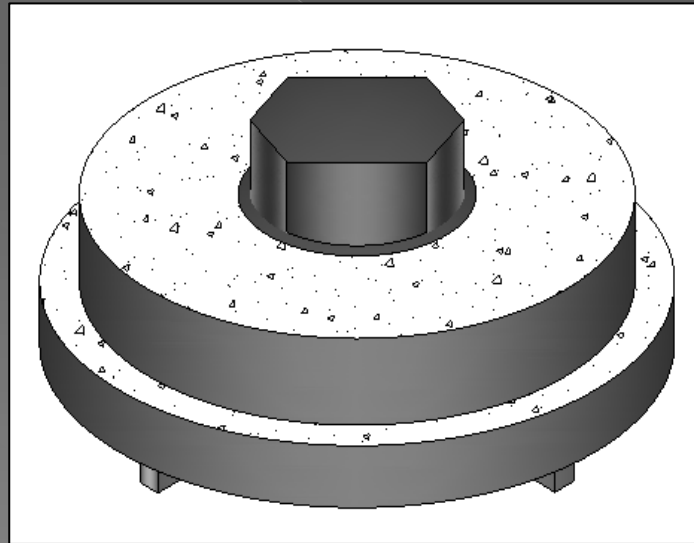
# DISEÑO DE LA HERRAMIENTA ESPECIAL

Se iniciará con la toma de medidas para realizar los planos de fabricación, estos planos son realizados directamente de medidas exactas del componente de la Reversa de la Unidad, para no tener ningún margen de error, y de haberlo que sea en lo más mínimo.

La herramienta especial una vez tomadas las medidas, debe tener un diámetro de 80mm, en su base, y esta debe contar con cuatro dientes especiales, estos dientes llevan medidas de 7mm de profundidad, 5mm de alto y 5 de largo los cuales deben encajar perfectamente en las hendiduras del componente a remover.



Esta herramienta es de uso manual, así que será manipulada con una palanca de fuerza o a su vez con un torquímetro. El material para esta herramienta debe ser cuidadosamente elegido, puesto que será sometido a una carga no en gran cantidad pero si debe soportarla.

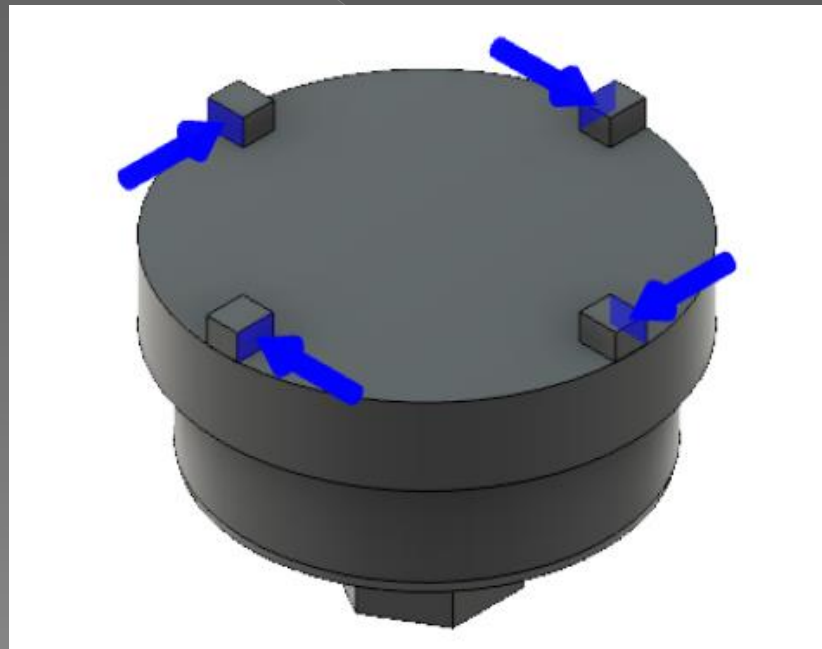


# ANÁLISIS ESTRUCTURAL

En base al reporte de análisis estructural y una vez tomadas las medidas se procede a la elección del material en el cual será fabricado, y las herramientas necesarias para hacerlo. El material a ser utilizado es el Acero 705, ya que este material puede ser moldeado a la forma que se necesita, y a su vez es tan duro para el esfuerzo al cual se someterá.



Se realizó un análisis estructural del mismo para detallar los esfuerzos máximos que puede soportar esta herramienta. Este análisis se lo realizo mediante un software programado para estos procesos; Fusion 360. El cual arrojó resultados favorables lo que dio paso positivo a la fabricación de la herramienta. Verificar en Anexo B.

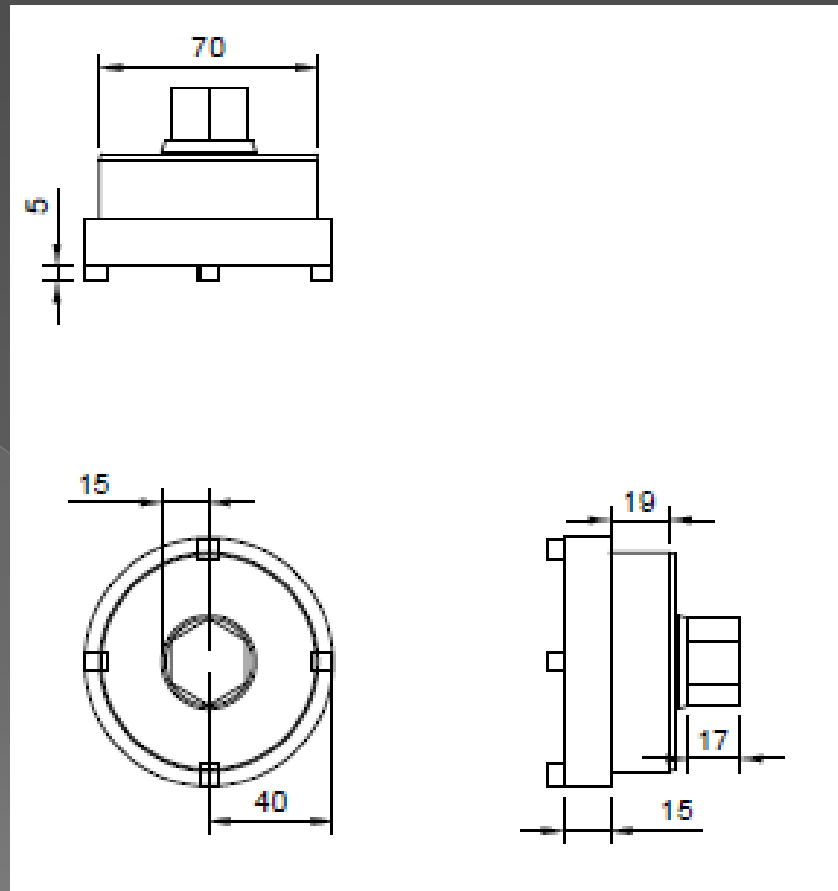




# CONSTRUCCIÓN DE LA HERRAMIENTA ESPECIAL

Se llevó a cabo la construcción de la herramienta, el tiempo estimado que tomo para todo el proceso fueron de 7 horas aproximadamente. El primer paso fue conseguir un eje de acero 705

Una vez hallado el eje adecuado se comienza con el proceso de darle la forma deseada a través del torno y la fresadora. Siguiendo los planos ya graficados en el software, se debe tener cuidado de que las medidas sean exactas para no tener mucho margen de error al finalizar.





Después del largo trabajo se llega a tener el resultado deseado, se debe realizar algunas pruebas en busca de pequeños defectos, los cuales pueden ser las medidas de los dientes, esos deben encajar a perfección para evitar problemas al momento de realizar la práctica.

# PRUEBAS OPERACIONALES

Para el desarrollo de estas pruebas operacionales se tomaran en cuenta, todas las herramientas necesarias y todos los pasos necesarios para completar la orden de desmantelamiento del componente. Entonces desde el principio verificamos que tenemos todas las herramientas necesarias para desmantelar el componente.



















**Componente desarmado por completo**

# CONCLUSIONES

- Se pudo obtener toda la información necesaria referente al inversor de empuje para realizar un manual de mantenimiento el cual permita una mejor comprensión de los estudiantes.
- Se concluyó la tarea de mantenimiento realizando un manual ilustrado para desmantelar el inversor del empuje en el cual se describe paso a paso dicha tarea.
- Se implementó la herramienta especial después de realizar un análisis estructural para saber los esfuerzos máximos a soportar, además se adquirió el extractor de rodamientos, los cuales están disponibles en el pañol de la unidad.

# RECOMENDACIONES

-Se recomienda realizar un análisis más profundo de las alternativas de adquisición de las herramientas, y en lo posible tener un contacto en el extranjero que facilite la compra.

-Al momento de escoger el material para la fabricación, realizar varios análisis estructurales, con el fin de evitar contratiempos una vez ya en el proceso de fabricación de la herramienta.

-Una vez ya fabricada la herramienta, guardar y anexar los planos, estos pueden servir de apoyo a los estudiantes o a su vez para una próxima reproducción de la misma.

**GRACIAS**