



Especialidad

Mecánica Automotriz

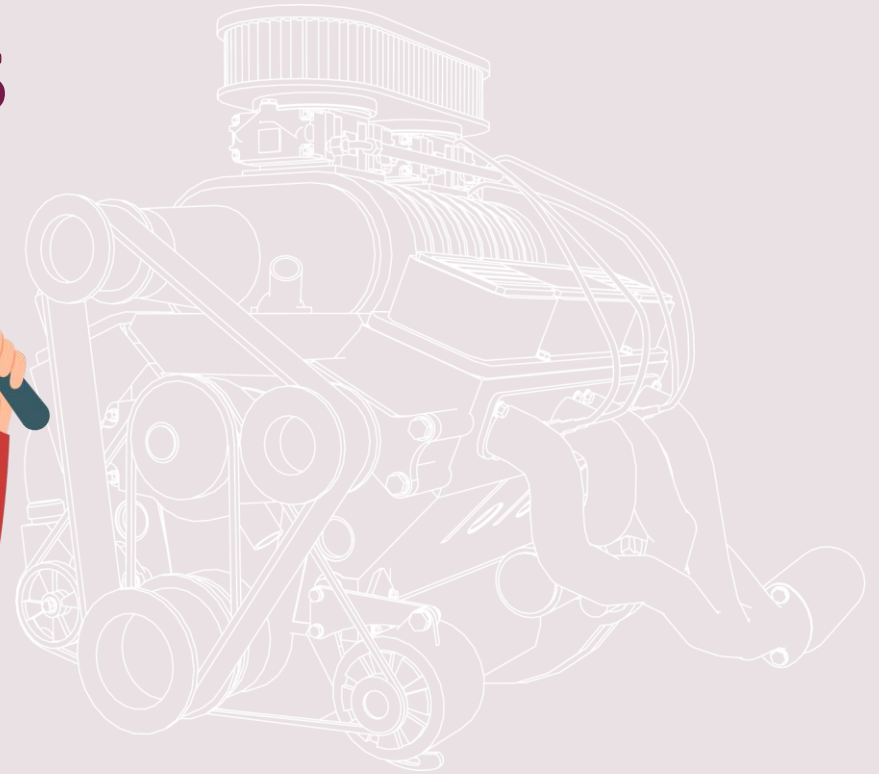
SECTOR METALMECÁNICA | NIVEL 3° MEDIO

FORMACIÓN
TÉCNICO
PROFESIONAL

DuocUC 

MÓDULO 2

LECTURA DE PLANOS Y MANUALES TÉCNICOS



En estos documentos se utilizarán de manera inclusiva términos como: el estudiante, el docente, el compañero u otras palabras equivalentes y sus respectivos plurales, es decir, con ellas, se hace referencia tanto a hombres como a mujeres.





Especialidad

Mecánica Automotriz

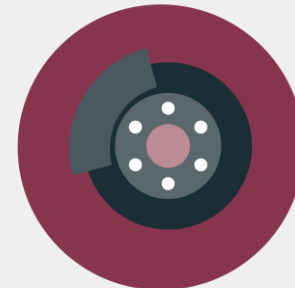
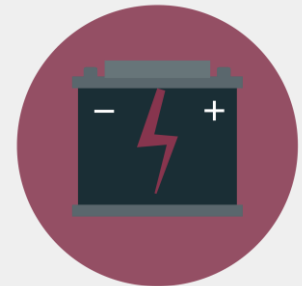
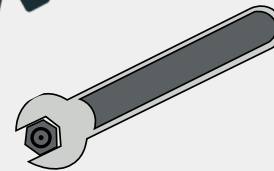
MÓDULO 3 | LECTURA DE PLANOS Y MANUALES TÉCNICOS

FORMACIÓN
TÉCNICO
PROFESIONAL

DuocUC 

ACTIVIDAD 5

TORQUE Y CONVERSIÓN DE UNIDADES



OBJETIVO DE APRENDIZAJE



OA 2. Leer y utilizar la información contenida en manuales técnicos, planos y diagramas de vehículos motorizados, y normas nacionales e internacionales de emisiones de gases, para resolver diagnósticos o fallas.



RECORDEMOS

¿QUÉ APRENDIMOS EN LA ACTIVIDAD ANTERIOR?

NÚMERO VIN IDENTIFICADOR DEL VEHÍCULO

1 Identificamos en manuales de fabricantes diferentes **códigos VIN**.

2 Explicamos el significado de cada uno de los números que el código VIN posee.

3 Aplicamos técnicas para descifrar el significado de cada código VIN.



ALGUNAS PREGUNTAS

ANTES DE COMENZAR

TORQUE Y CONVERSIÓN DE UNIDADES

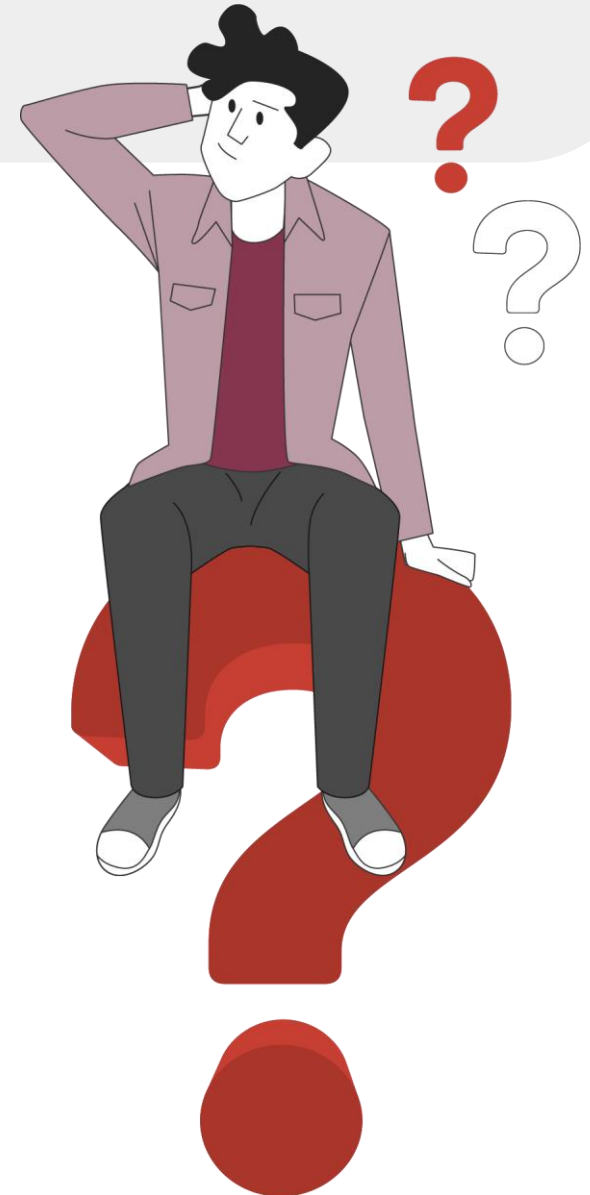


¿Qué es un **torque**?

¿En qué unidades se mide?

¿Cómo se puede medir la fuerza que ejercemos en una tuerca o tornillo?

¡Compartan experiencias con sus compañeros!



MENÚ DE LA ACTIVIDAD

TORQUE Y CONVERSIÓN DE UNIDADES



Al término de la actividad estarás en condiciones de:

1

Identificaremos las unidades **de torques y sus conversiones**.

2

Convertiremos diferentes tipos de unidades.

VEAMOS EL SIGUIENTE

VIDEO



DEFINICIÓN

¿QUÉ ES EL TORQUE?

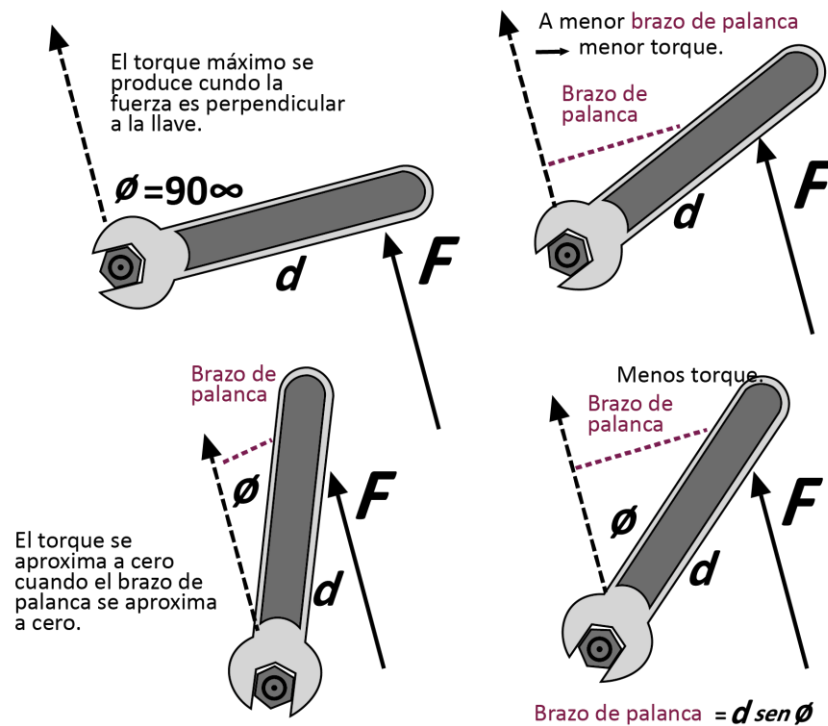
Es una medida de cuánta fuerza ejercemos sobre un objeto causa que ese objeto gire.

Existen dos formas para aumentar el torque:

- Incrementar la fuerza que se ejerce sobre la pieza que queremos hacer rotar.
- Alargar el brazo de la palanca.



ESQUEMA DE TORQUE



El torque entonces se define con la siguiente formula: $T = F d \text{sen}\phi$

¿De qué factores depende el torque?

Distancia al punto de giro: d

Magnitud de la fuerza: F

Ángulo de la aplicación de la fuerza: ϕ

(si $\phi = 90^\circ$ máximo torque, si $\phi = 0^\circ$ no hay torque).

Existen dos formas para aumentar el torque:

- 1) Incrementar la fuerza (F) que se ejerce sobre la pieza que queremos hacer rotar.
- 2) Alargar el brazo de la palanca (d)

UNIDADES DE MEDICIÓN DEL TORQUE DE APRIETE

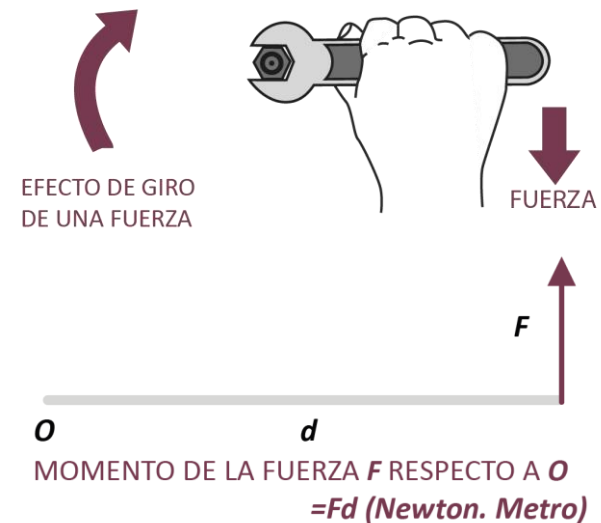
NEWTON METRO

Newton metro es una unidad de medida de esfuerzo de torsión en el Sistema Internacional de Unidades.

Este límite se controla mediante la fuerza establecida en Newton metro (Nm).

Un sistema de medida que permite alcanzar una fuerza de giro determinada para una herramienta de apriete. Permiten determinar el esfuerzo de torsión que se ha de realizar.

Cuanto mayor sea el valor del **Nm**, más aún deberá ser la fuerza con la que se use la herramienta, tanto manual como eléctrica, como pueden ser las llaves dinamométricas o los atornilladores; útiles que permiten regular el par máximo de apriete.

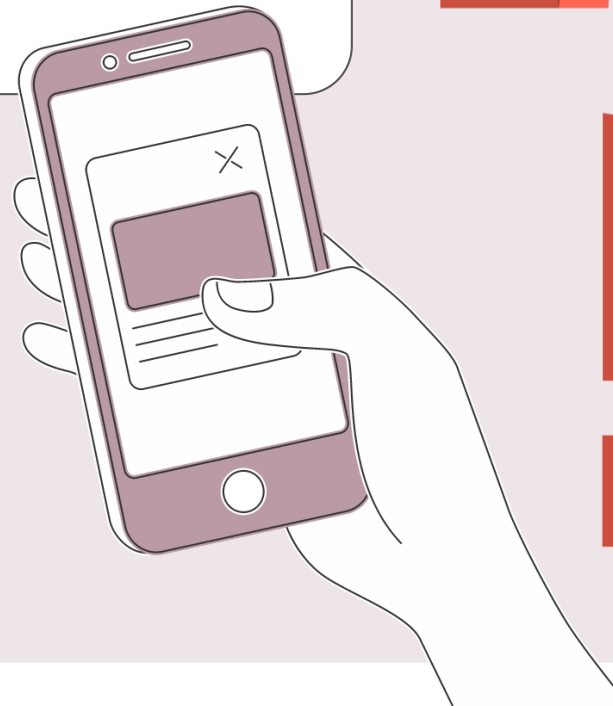


HAGAMOS UNA PAUSA

REFLEXIONEMOS

- ¿Has escuchado o leído otra unidad de medición de **torque**?
- ¿Existen otras?

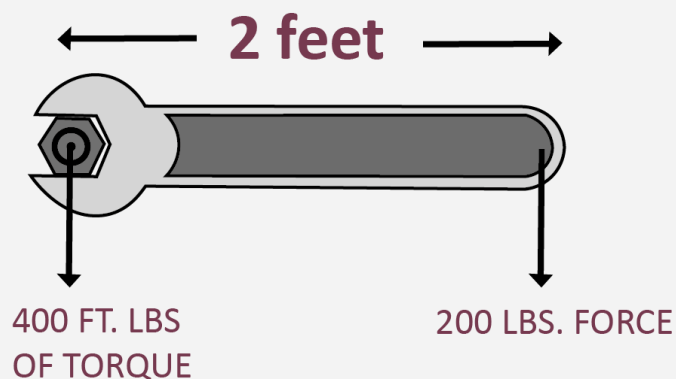
¡Investiga en **internet**
ocupando tu celular!
¡**Comparte tus respuestas!**



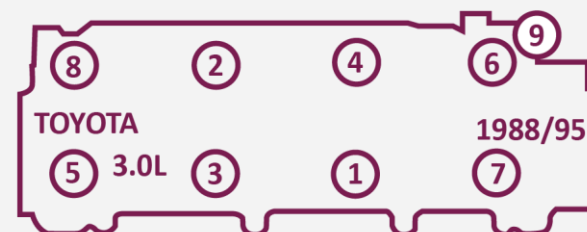
UNIDADES DE MEDICIÓN DEL TORQUE DE APRIETE

LIBRA | PIE

Pie-libra fuerza, en el sistema inglés de unidades, utilizada en los Estados Unidos y en muchos territorios de habla inglesa, es una unidad de energía que se compone de la unidad de fuerza libra y la unidad de longitud pie.



Secuencia de torque - Cabeza - Culata - Head



2958cc SOHC [3VZE, 12 valvulas]

Tornillos del 1 al 8 =

1º paso, 27 lbs pie

2º paso, 33lbs pie

3º paso, 90 grados

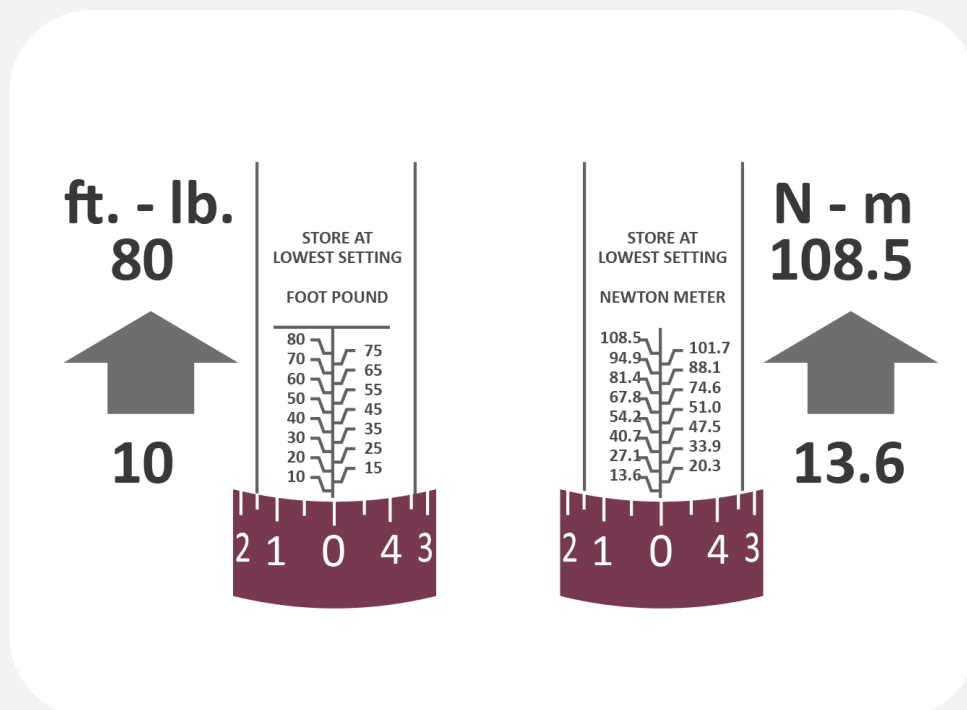
4º paso un adicional de 90 grados

5º paso, tornillo #9, 27 lbs pie

EJEMPLOS DE UNIDADES DE MEDICIÓN

DEL TORQUE DE APRIETE EN UN VEHÍCULO

	Par Nm
Frenos	10
Cables de freno	5
Zapatatas	8
Cassette	30-50
Roldanas	2,5-5
Abrazaderas desviador	3,0-4,0
Cables de cambio	6,0-7,0
Manetas	5
Potencia	5
Tornillo dirección	2
Sillín	5
Portabidón	2
Tija	4,0-5,0
Tapón Biela Izquierda	0,7-1,5



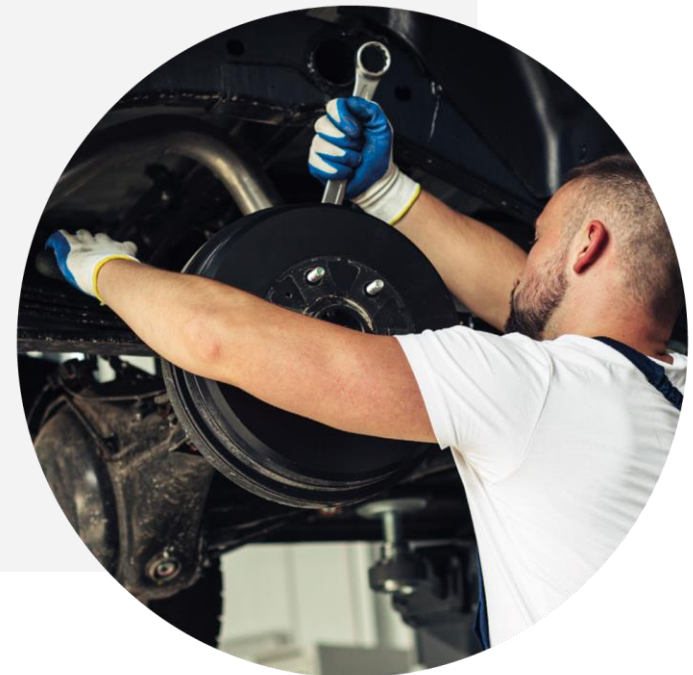
CONVERSIÓN DE MEDICIÓN DEL TORQUE DE APRIETE

NEWTON METRO | LIBRA-PIE

CONVERSIÓN
Nm – Libra pie (lb ft)

$$32 \text{ N} * \text{m} * \left(\frac{1 \text{ lb}}{4.448 \text{ N}} \right) * \left(\frac{1 \text{ ft}}{0.3048 \text{ m}} \right) = 23.60 \text{ lb} * \text{ft}$$

CONVERTIR N MTS.	
LIBRA - PIE (Lb-Ft)	1,3558 NEWTON - METRO
KILO - METRO	9,810 NEWTON - METRO
PULGADA - LIBRA	0,1120 NEWTON - METRO

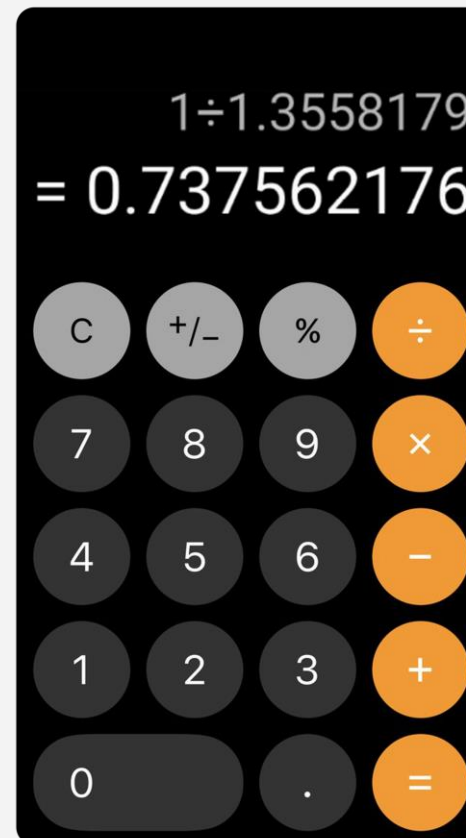


CONVERSIÓN DE MEDICIÓN DEL TORQUE DE APRIETE

NEWTON METRO | LIBRA-PIE

USANDO UNA CALCULADORA

1. Enciende la calculadora.
2. Para convertir entre Newton Metro y Pie Libra, tienes que hacer lo siguiente:
3. Primero divide $1 / 1.3558179 = 0.73756218$
4. Ingresa el valor en Newton-metro.
5. Multiplica ese valor por 0.737562149 para calcular el equivalente en libras-pie².



CONVERSIÓN DE MEDICIÓN DEL TORQUE DE APRIETE

NEWTON METRO | LIBRA-PIE

$$\begin{aligned} 1 \text{ lb} &= 4.4482 \text{ N} \\ 1 \text{ m} &= 3.28 \text{ ft} \end{aligned}$$

CONVERTIR LAS SIGUIENTES UNIDADES A LB/FT

$$520 \frac{\text{N}}{\text{m}} @ \frac{\text{lb}}{\text{ft}} \quad 520 \frac{\cancel{\text{N}}}{\cancel{\text{m}}} \left(\frac{1 \text{ lb}}{4.4482 \cancel{\text{N}}} \right) \left(\frac{1 \cancel{\text{m}}}{3.28 \text{ ft.}} \right) = 35.64 \frac{\text{lb}}{\text{ft}}$$
$$680 \frac{\text{N}}{\text{m}} @ \frac{\text{lb}}{\text{ft}} \quad 680 \frac{\cancel{\text{N}}}{\cancel{\text{m}}} \left(\frac{1 \text{ lb}}{4.4482 \cancel{\text{N}}} \right) \left(\frac{1 \cancel{\text{m}}}{3.28 \text{ ft.}} \right) = 46.60 \frac{\text{lb}}{\text{ft}}$$

REVISEMOS

¿CUÁNTO APRENDIMOS? 5



TORQUE Y CONVERSIÓN DE UNIDADES

¡Ahora realizaremos una actividad que resume todo lo que hemos visto! **¡Atentos!**

ANTES DE COMENZAR LA ACTIVIDAD:

¡ATENCIÓN!



Materiales inflamables: Tener máxima precaución al momento de manipular o extraer el combustible de los sistemas del vehículo (bomba combustible, mangueras de inyección, etc).



Protección obligatoria de la vista: Se utilizarán antiparras siempre que exista riesgo de proyección de partículas a los ojos. (aceites, líquidos refrigerantes y de freno, virutas del disco de freno, uso de circuitos eléctricos, etc).



Protección obligatoria de las manos: Se utilizarán siempre guantes de protección cuando se manipulen cualquier tipo de fluidos, en uso de herramientas e intervención del motor, desarme de partes y trabajo en sistemas eléctricos.



Protección obligatoria de los pies: Uso obligatorio de zapatos de seguridad al entrar al taller o laboratorio, en casos que exista riesgo de caídas de objetos pesados.



Manipular herramientas cuidadosamente.
Asegurar la integridad física propia y del grupo de trabajo.
Circular solo por las **zonas de seguridad** demarcadas.



Toda actividad debe desarrollarse **bajo supervisión** de la persona a cargo del taller o laboratorio.



¡PRACTIQUEMOS!

ACTIVIDAD PRÁCTICA 5

TORQUE Y CONVERSIÓN DE UNIDADES

Ahora realizaremos una actividad práctica.
Te sugerimos **seguir las instrucciones** que van
Adjuntas en la guía que el profesor te entregará.



ANTES DE TERMINAR:

TICKET DE SALIDA

COMPRENDIENDO EL MANUAL DE USUARIO

¡No olvides contestar la Autoevaluación y entregar el Ticket de Salida!

¡Hasta la próxima!

