

## Introducción a la Ingeniería

Objetivos de aprendizaje:

- a) Dominar el texto colaborativo
- b) Comprender la diferencia entre ciencia y tecnología
- c) Timeline

### Actividad de Aprendizaje 1

Defina con sus propias palabras ¿Qué es ingeniería?

La ingeniería es un campo disciplinar que ha crecido casi con la humanidad a lo largo de la historia hemos podido encontrar restos y rasgos de ingeniería que son anteriores a la aparición de la escritura así lo que conocemos como Edad de Piedra edad de bronce era del edad del cobre edad del hierro nos refleja Cómo era la ingeniería en esas civilizaciones aún cuando no tenemos registro escrito de lo que sucedía en ellas pero va a seguir vos

### Actividad de Aprendizaje 2

Defina que es Ciencia

### Actividad de Aprendizaje 3

Haga un resumen de dos carillas con los principales avances de la ingeniería de cada civilización

## Interpretación y resumen de texto

### Los avances de la ingeniería entre 1500 y 1750 (Ingeniería Civil)

En esta época, la ingeniería civil se separa de la militar. Se fortalece la ingeniería mecánica, la construcción de instrumentos para la navegación, surge el telescopio de galileo, la bomba neumática, la imprenta comercial y la construcción de instrumentos de medición. Crece la ingeniería naval con los viajes interoceánicos. La ciencia empieza a ser, aún más, considerada en la ingeniería. En el siglo XV surge el Renacimiento en Italia, renacen los clásicos y la revivificación del aprendizaje de lo que ellos legaron, y lleva a una revolución a los conceptos científicos de la Antigüedad, que previo a esta época, estaban apagados por el predominio de la religión.

El desarrollo de la imprenta fue fundamental en la expansión del conocimiento ingenieril. En esa época, los ingenieros eran reconocidos por la sociedad y bien remunerados económicamente.

Uno de los grandes hombres de ese periodo fue Leonardo De Vinci, a quien se le conoce, esencialmente, por sus logros artísticos, también fue un estudioso de las matemáticas, la física, la astronomía, la aeronáutica y la botánica.

Otro gran genio fue Galileo Galilei, quien descubrió la ley de la caída de los cuerpos y estudió el comportamiento armónico del péndulo. En 1594 Galileo patentiza un dispositivo para elevar el agua.

La ingeniería mecánica también tuvo un gran avance. Simón Stevin, en Holanda, descubrió el triángulo de fuerzas que permitió a los ingenieros manejar las fuerzas resultantes que actuaban sobre miembros estructurales y llevó a cabo trabajos que desarrollaron el sistema métrico. En 1640, Fermat y Descartes descubren la Geometría Analítica.

En esta etapa surge el concepto de que una hipótesis sólo podía ser rechazada o aprobada mediante el experimento, lo cual dio paso a una de las premisas de la ciencia moderna. Con esto comienza el método científico de la investigación.

En 1675, Jean Baptiste, ministro en el Gobierno de Luis XIV, creó la primera escuela de ingeniería en Francia. Se establecieron las primeras bases científicas en las ciencias agrícolas por Gorgius Agrícola. Este último, en 1556, recopiló y organizó sus conocimientos sobre metalurgia y minería, para posteriormente documentarlos en su obra maestra.

### **Avances de la ingeniería entre 1750 y 1900**

A esta etapa se le llamó “la revolución industrial”. Fue un periodo de cambios fundamentales en todas las ramas de la ingeniería. Se descubrió la manera de transformar la energía calorífica en energía mecánica. Para llegar a este descubrimiento hubo que realizar otros, como el de Evangelista Torricelli, quien inventó el Barómetro. Posteriormente, con la colaboración de Galileo, “descubrieron” la atmósfera, Blaise Pascal descubrió la presión atmosférica. En

1672 Otto Von Guericke desarrolló un cilindro con un pistón móvil, el cual daría paso al motor de combustión interna.

A principios de siglo XVIII, Thomas New Comen construyó la primera máquina de vapor funcional de la historia, y años después James Watt mejoró en gran medida tal máquina, dando paso a la Revolución Industrial.

En 1825 aparecen las primeras locomotoras, comenzaron a instalarse fábricas, se usó el carbón como principal combustible para transformarlo en calor en la fundición de metales, principalmente el hierro.

Durante esta etapa aumentó la explotación de la mano de obra, no obstante debe admitirse que el desarrollo de la tecnología provocó un gran avance en la productividad y humanizó el trabajo; por lo que a la vez aumentó la cantidad de productos y mejoró notablemente el nivel de vida de las naciones industrializadas.

De este modo, se utilizaban técnicas eficaces. Aunque el uso indiscriminado de los recursos y la tecnología, dio lugar a la contaminación del ambiente, que tanto afecta en la actualidad, y aún no se puede superar este problema.

El desarrollo de las nuevas tecnologías dio lugar a la superación profesional de la mano de obra, y hubo un aumento de la especialización laboral y del nivel cultural de la masa trabajadora.

En el siglo XIX aparece el primer motor de combustión interna, que patentó Alphonse Beau de Roches en Francia, y Nikolaus August Otto igual lo produjo en Alemania en 1875, aunque no lo patentó.

Michael Faraday formuló un principio fundamental, la capacidad de inducir corriente eléctrica. En 1836 se inventa el telégrafo por Samuel F. B. Morse, lo que dio lugar a la ingeniería de las telecomunicaciones, y surgen en esta época los primeros motores eléctricos. Tomas. A. Edison desarrolla el foco, la creación de este invento dio lugar al alumbrado y disparó la demanda de energía eléctrica. En 1890 ya existían generadores eficientes, los cuales eran capaces de alimentar de energía a la industria. La electricidad pasa a ser la principal fuente de energía de la industria en todas sus ramas. En esta etapa también se crearon asociaciones de ingenieros, como George Simon, Alejandro Volta, Charles Coulomb y Andre Ampere, todos ellos ingenieros eléctricos destacados.

Como se ha visto durante el desarrollo del tema, los grandes avances de este periodo dieron lugar a los magnos avances del siglo XX, los cuales serán temas de estudio que se analizarán a continuación.

#### **Actividad de Aprendizaje 4**

Resume este texto en 200 palabras

#### **Actividad de Aprendizaje 5**

Menciona el invento que dio origen a la revolución industrializadas

#### **Actividad de Aprendizaje 6**

¿Que falacia encierra el texto?

#### **Actividad de Aprendizaje 7**

¿Cuándo se concibió la Ingeniería Industrial? ¿Cuándo se concibió la ingeniería mecatrónica?

1) La ingeniería es la ciencia que se encarga de solucionar problemas cotidianos / situacionales mediante conocimientos matemáticos o destrezas de la rama en la que se especializa el mismo, por ejemplo un ingeniero Civil desarrollará el trabajo de construir una estructura y mediante sus conocimientos determinará cuanto peso aguanta, cual impacto tendrá en el ambiente y/o cerciorarse si una estructura se encuentra en condiciones estables.

2) Ciencia: Rama de conocimiento de la humanidad la cual está generalmente ligada a la objetividad de las cosas y el entendimiento de fenómenos que ocurren en la realidad a través de procesos los cuales nos brindan esa imparcialidad. Se llegan a esas declaraciones a través del método científico y la colaboración de comunidades alrededor del mundo.

3)

Los precursores de la ingeniería no aprendieron como nosotros la cátedra, para ellos fue un poco más difícil, a prueba y error. Pero lo resolvieron con esfuerzo, sumado a su (para ese entonces novedosa) creatividad, los llamados ingenieros (del latín "Ingeniator", que significa "persona con ingenio". Hay monumentos que no dejan de incitar a la admiración.

En sus inicios, la ingeniería estuvo estrictamente relacionada con lo militar, gubernamental y religioso, se crearon caminos, puentes, murallas, etc. Pero en tiempos de paz, la ingeniería fue utilizada para el bienestar del ser humano, al margen de la guerra.

Para hablar de ingeniería, no podemos no mencionar los avances que las antiguas civilizaciones que en su momento reinaron en sus zonas gracias a sus avances tecnológicos e ingenieros.

Algunos de los más destacados son:

- Egipcios: Los egipcios tenían a su disposición excelentes canteras de piedra y un buen sistema de transporte a través del Nilo, además de una gran fuerza de trabajo. Todo ello les permitió convertirse en el primer pueblo capaz de construir en piedra a gran escala, como fue el caso de los templos y las pirámides. La pirámide de Keops fue la mayor de todas ellas. Su construcción se puede fijar entre 4235 y 2450 a.C.
- Chinos: Entre los primeros inventos chinos se encuentra el ábaco, el reloj de sombra y las primeras máquinas voladoras, tales como los cometas y las linternas celestes. Los cuatro grandes inventos chinos fueron el papel, la brújula, la pólvora y la

imprensa, se encuentran entre los avances tecnológicos más importantes, recién conocidos en Europa hacia fines de la Edad Media. Una de las más grandes realizaciones de todos los tiempos fue la Gran Muralla China, con más de 4 km de muro en total. Los profesionales de la construcción nos asombran con su efectividad en el trabajo. Los constructores chinos son un gran ejemplo, pues nos sorprenden con la velocidad de su labor. (Un claro ejemplo de su efectividad y eficacia

- Aztecas: Estos se destacaron en dos tipos de ingeniería, la hidráulica y la ergonómica. Los aztecas fueron extraordinarios ingenieros hidráulicos y civiles; prueba de ello fue haber levantado en el agua a Tenochtitlan, sobre una plataforma tipo isla, totalmente artificial, que prácticamente flotaba. Por la escasez de alimentos utilizaron una técnica la cual consistía en ganar terrenos al lago con rellenos de limo y varas, a esto se le llamó chinampas que eran parcelas superficiales o islas artificiales en el medio del lago, sustentadas con pilotes y gruesas capas de tierra, estas producían maíz, porotos y otras diversidades de cultivos.
- Persas: Si bien los persas eran conocidos por su manejo económico y gubernamental, no podría haber sido así sin la ayuda de los ingenieros, la economía de su cultura se basaba en la agricultura, con la irrigación de las aguas de las montañas, el pastoreo y la extracción de minerales. También inventaron el acero al cromo, similar a lo que conocemos hoy como acero para herramientas o inoxidable, se fabricó por primera vez en Persia, casi un milenio antes de lo que los expertos pensaban anteriormente.
- Romanos: La ingeniería civil fue uno de los pilares básicos sobre los que se construyó el Imperio romano. Aunque las vías eran comunes, los romanos mejoraron su diseño y perfeccionaron su construcción de manera que duraron muchos siglos y algunos tramos aún se encuentran al día de hoy en perfecto estado. Catorce acueductos llevaron miles de millones de litros de agua en la ciudad de Roma, y gran parte del agua era para usos públicos. Los romanos construyeron fuertes, campamentos, puentes, vías y otros equipamientos militares. Julio César hizo construir un puente sobre el río Rin en tan sólo 10 días. El ejército también estaba implicado en la minería
- Hindúes: Los antiguos hindúes eran diestros en el manejo del hierro y poseían habilidades para fabricar buen acero desde los tiempos de los romanos. La civilización india tiene los primeros baños públicos, cloacas cerradas y graneros comunales, fue puntera en la tecnología marítima, rutas comerciales y grandes imperios.

Como se puede ver a simple vista, los avances tecnológicos, científicos e ingenieriles de las antiguas civilizaciones pueden verse como poco originales o no tan extravagantes para alguien que vive en la época contemporánea, ya que esa persona nació en una sociedad con todos esos conocimientos ya adquiridos. Pero uno no tiene que evitar pensar que, lo que los hace impresionantes y creativos a estos proyectos de ingenieros antiguos, es que fueron los primeros en hacerlos (cada civilización con su respectivo proyecto). Tuvieron que crear ellos la idea, cómo lo iban a hacer, con qué lo iban a hacer y cómo explicarle a la mano de obra, no especializada, a hacer algo que ellos no se imaginaban o desconocían.

Algo que también cabe destacar, es que casi toda la ingeniería que conocemos hoy en día, sería mucho más pobre de conocimientos si no fuera por los primeros ingenieros que tuvieron la creatividad y tenacidad de llevar adelante una idea que solo existía en sus mentes.

4) La necesidad o curiosidad del momento hacía que la ingeniería se desarrollará de una forma u otra para satisfacer ese deseo de saber o cumplir esa necesidad. Entre 1500 y 1750 el crecimiento de las poblaciones demandaba la construcción de estructuras mucho más firmes y altas para aprovechar el espacio, dando pie a la rama de la ingeniería civil; Además la humanidad se interesa en él porque, donde, como medirlo y cómo funciona nuestro mundo, desarrollando las ramas de la ingeniería mecánica de la mano de la física. Algunos principales exponentes serían: Leonardo Da Vinci y Galileo Galilei. Aproximadamente en los años 1750-1900 la humanidad se enfoca en el desarrollo de una nueva manera de transformar la energía calorífica a la mecánica y la utiliza a su aprovechamiento máximo en todos los rubros, ya sea para implementarla a transporte (ferrocarriles y locomotoras), producción (automatización y manufacturación en masa de alimentos), comunicaciones (telégrafo) o para mejorar la calidad de vida de la humanidad (mejora de los ambientes laborales, evitando explotar al trabajador, alfabetización de la población, entre otras). Durante esta etapa se toma a la electricidad como la principal fuente de energía y las primeras escuelas de la administración e ingeniería.

5) El invento que dio origen a la revolución industrial fue la máquina de vapor, lo cual dio a pie a toda la mecanización de la industria y a la producción en masa.

6) Falacia del texto:

Que durante la revolución industrial se mejoró el nivel de vida de las naciones industrializadas. Es una falacia ya que el proletariado, dígame la población que usualmente

trabajaba en las fábricas, carecía de seguridad en las mismas y se veía altamente afectada ante la contaminación de las fábricas y a los malos sueldos que recibían en ese entonces. La única clase a la cual se le mejoró el nivel de vida fueron las clases más pudientes como la burguesía y los dueños de las fábricas.

7) La ingeniería industrial se concibe en 1760 con la revolución industrial, siendo el epicentro del nacimiento de esta ingeniería, las técnicas fueron orientadas a los procesos de manufacturación en masa e implicaba enfrentar problemas de dirección de taller; Y la ingeniería mecatrónica surge a mediados de la década de los sesenta del siglo XX, esta palabra fue acuñada por el ingeniero japonés Tetsuro Mori, debido a la necesidad de definir un campo el cual abarcara los conceptos de la ingeniería mecánica, electrónica y los integre en proyectos.

c) ***TIMELINE***

