

INGENIERÍA AMBIENTAL PARA LA INDUSTRIA DE PROCESOS

**ASPECTOS AMBIENTALES DE LA
INDUSTRIA DE PROCESOS**

**Instituto de Ingeniería Química
Facultad de Ingeniería**

Historia del desarrollo de la actividad productiva

Jared Diamond (1937) es catedrático de geografía en la Universidad de California, Los Ángeles. Comenzó su actividad científica en el campo de la fisiología evolutiva y la biogeografía. Ha sido elegido miembro de la Academia de Artes y Ciencias y de la Sociedad Filosófica de Estados Unidos. Ha recibido varios premios incluido el Pulitzer en 1997 por “Armas, gérmenes y acero”. Ha publicado más de 600 artículos en revistas especializadas.

- **La tierra se formó hace 4500 millones de años**
- **Los primeros rasgos de vida se manifiestan hace 2000 millones de años**
- **El homo erectus aparece hace 2 millones de años**
- **Indicios de actividades en comunidades: restos funerarios de hace 50 000 años**
- **Registros escritos más antiguos alrededor de 4000 años atrás**

- **Al principio los seres humanos eran recolectores-cazadores, hace aproximadamente 5 millones de años**
- **Luego de decenas de miles de años se desarrollaron: la comunicación, la cooperación social, la división del trabajo**
- **Descubrimiento del fuego (1.5 millones de años)**
- **Desarrollo de herramientas**
- **Descubrimiento de la palanca y la rueda 3500 AC**

- **Se identificaron los ciclos climáticos, los ciclos reproductivos de las especies animales y vegetales. Se desarrolló la crianza de animales y aves. Se domesticaron animales, lo que permitió el transporte de objetos. Como resultado se pasó a un modo de vida más sedentario al no depender de la caza y de la pesca**

- **Se desarrollaron estructuras sociales más sofisticadas con bases culturales y místicas**
- **Se desarrollaron los metales (bronce, hierro), se mejoraron las herramientas y se construyeron armas**
- **Guerras, en esa época fue la lucha por recursos escasos (ej fuentes de agua o comida)**
- **Se generan los primeros complejos urbanos en torno a fuentes de agua y a la producción de alimentos**

- **Se utilizan las estrellas y la luna como base para desarrollar el reloj, el calendario y la brújula**
- **Se inventa la escritura aproximadamente 3500 AC**

- **Hace 2000 años ya se manifestaban en todos los continentes elementos tecnológicos, políticos y filosóficos**
- **Se utilizaban técnicas de irrigación, procesos de fermentación para producción de bebidas alcohólicas, productos fermentados de leche y granos y la existencia de hornos para la metalurgia y alfarería**

- **Se manejaban conceptos de obras civiles y se fabricaban barcos**
- **No hubo mucho cambio hasta el siglo XVII**

Sin embargo, la acumulación de avances en el conocimiento, los contactos entre las distintas sociedades, principalmente entre oriente y occidente, la apertura hacia libertad de pensamiento (ej: Copérnico siglo XVI, propuesto en siglo III AC en Grecia), todos estos y otros factores generaron el fermento para que en menos de dos siglos se produjera un cambio sin precedentes

- **Este cambio comienza en Europa y se extiende rápidamente por todo el mundo**
- **Muchas de las innovaciones tecnológicas se basaron en principios que ya habían sido identificados años antes**
- **A partir de ese momento las fuerzas del desarrollo económico dieron lugar a los grandes hitos tecnológicos**

- **El motor a vapor en la segunda mitad del siglo XVIII da lugar al nacimiento de la revolución industrial (involucra conocimientos de mecánica, termodinámica, etc)**
- **El motor a vapor cambia radicalmente la capacidad de disponer de energía mecánica. Anteriormente se dependía de los animales, de fuentes hídricas o eólicas**

- **En el motor a vapor se genera vapor en una caldera, el vapor mueve un pistón y luego a través de una biela-manivela, se transforma el movimiento lineal en movimiento rotativo**
- **A partir de la aparición del motor a vapor se generó una demanda acelerada de combustible: carbón y leña**
- **Durante los siglos XVIII y XIX, los países con mayor desarrollo industrial fueron también los que depredaron sus bosques**

- **La industria textil comenzó un desarrollo veloz y a su vez empujó el crecimiento de otras áreas**
- **Se incrementó la demanda de algodón, carbón, madera, minerales, tinturas, lubricantes y otros**
- **En relación a la agricultura, aumentó la necesidad de fertilizantes y la de bombeo hidráulico**
- **Lo anterior aumentó la producción agrícola y así aumentó la población obrera en los nuevos centros industriales**

- **Consecuentemente se incrementó la necesidad de transporte y comunicación. El desarrollo del ferrocarril promovió el desarrollo de la industria siderúrgica y se incrementó la demanda de minerales, caliza, madera y carbón**
- **Se inventaron el telégrafo y el teléfono**

- **Se produjo la división y especialización en el trabajo, incrementándose la productividad en toda la industria manufacturera. Todo esto llevó a un capitalismo pujante que buscó acceso a nuevos mercados, fuentes de materia prima y energía. La competencia promovió las innovaciones tecnológicas**
- **Los grandes avances científicos comenzaron a consolidarse durante el siglo XIX**

- **Aparecen el motor de combustión interna y la electricidad**
- **Con el motor de combustión interna comenzó la búsqueda de de distintos tipos de combustibles orgánicos, líquidos o gaseosos, que fueron utilizados a principios del siglo XX en la industria automotriz**
- **La industria automotriz a su vez, promueve al sector combustibles, el siderúrgico y el químico**

- **Se empieza a desarrollar la industria del petróleo y la del caucho**
- **A fines del siglo XIX la industria eléctrica estaba establecida y se desarrolla la industria del cobre (conductor eléctrico) y también materiales aislantes, primero naturales y luego sintéticos**
- **Comienza la demanda de materiales cada vez más sofisticados con propiedades químicas y físicas específicas**

- **Nuevamente, igual que en el pasado, por la búsqueda de recursos e intereses económicos, se generaron guerras que impulsaron desarrollos tecnológicos debido a los requerimientos militares de las potencias del momento**
- **Se desarrolló una carrera armamentista promovida por Europa, Estados Unidos y Japón a fines del siglo XIX**

- **A partir de la primera guerra mundial (1914-1918), se produjo una carrera agresiva por gases venenosos y explosivos, sistemas de comunicación de mayor alcance, avances en transporte aéreo, marítimo y terrestre**

- **Desarrollo de la industria química**
- **En la primera mitad del siglo XX se desarrolla la química orgánica**
- **El petróleo lleva a la aparición de compuestos poliméricos y con los polímeros aparece el plástico (PVC 1838-1872)**