



La Revolución Industrial

Por Cynthia Stokes-Brown (para BHP)

Los combustibles fósiles abundantes como el carbón condujeron al desarrollo de maquinaria innovadora como los motores. Estas invenciones abrieron paso a una era de cambio acelerado que sigue transformando la sociedad humana.

1220L



La transformación del mundo

Intenten imaginar su vida sin ninguna de las máquinas que trabajan para ustedes. Elaboren una lista de las máquinas en su casa. Puede que les sorprenda la cantidad de equipos. Ahora imaginen a los jóvenes que crecieron antes de las máquinas. ¿Cómo se trasladaban de un lugar a otro? ¿Cómo se comunicaban? ¿Qué alimentos comían?

En un determinado momento, las comunidades humanas se encargaron de proveer la mayor parte de su propia energía. Comían plantas y animales para abastecer sus cuerpos, quemaban leña para calentarse y cocinar, y usaban animales domésticos para ayudarse con las tareas. Los molinos de viento y las norias capturaban algo de energía adicional, pero había poco en reserva. Toda la vida dependía de la energía que el sol enviaba a la Tierra.

Sin embargo, en el siglo XVIII, todo comenzó a cambiar con la aparición de la Revolución Industrial. Ahora, las personas encontrarían una fuente adicional de energía que podía funcionar para ellos. Dicha fuente eran los combustibles fósiles: carbón, petróleo y gas natural. Estos combustibles se habían formado a raíz de restos vegetales y animales de eras geológicas anteriores. Cuando se quemaban, liberaban la energía, originalmente del Sol, que se había almacenado bajo tierra durante cientos de millones de años.

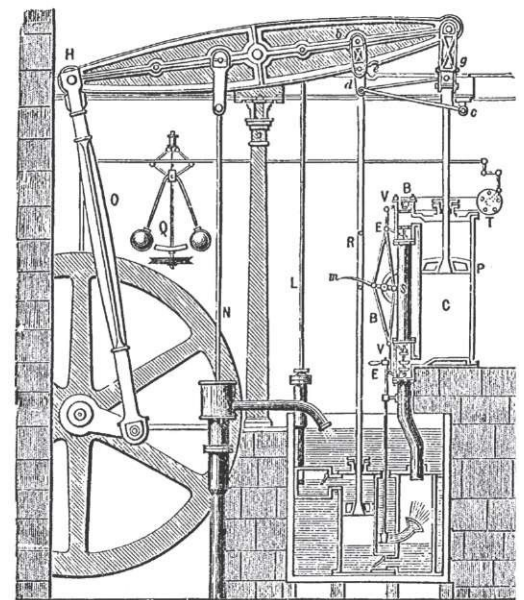
Por ejemplo, el carbón. Este útil combustible se formó cuando árboles enormes de la Era Carbonífera (hace 345 a 280 millones de años) cayeron y quedaron cubiertos con agua, de manera que el oxígeno y las bacterias no lograron descomponerlos. A medida que otros materiales los cubrían con el paso del tiempo, eran comprimidos en roca oscura, carbónica inflamable. El petróleo y gas se elaboraron mediante una fórmula similar, formados a lo largo de 100 millones de años a partir de pequeños esqueletos de animales y material de las plantas que cayeron al fondo del mar o quedaron enterrados en el sedimento. El peso del agua y del suelo comprimió esta materia orgánica hasta que se convirtió en el petróleo y gas que podemos utilizar para energía actualmente.

Si bien el carbón blanco, el petróleo y el gas son relativamente comunes en la Tierra, no se distribuyen de forma equitativa. Algunos lugares tienen mucho más que otros debido a los diversos ecosistemas que existieron hace mucho tiempo. Esta distribución desigual de recursos repentinamente valiosos, fundamentales para la industrialización, llevó a tener desigualdades en todo el mundo y que aún podemos contemplar hoy en día.

Las primeras máquinas de vapor

La historia de la Revolución Industrial empieza en la pequeña isla de Gran Bretaña. Al inicio del siglo XVIII, la población había cortado la mayoría de los árboles, fue para construir casas y barcos, o para quemarlos para cocinar y calentarse. Así que ahora necesitaban algo más que quemar. Sabían que esos trozos de piedra negra cerca de la superficie de la Tierra eran inflamables, así que cavaron más profundo para ver cuánto había. Estas minas de carbón no fueron un éxito instantáneo. Estaban a tanta profundidad en la Tierra que se llenarían de agua a medida que se excavaban. Los mineros intentaban usar caballos para tirar de cubetas de agua, pero era un proceso demasiado lento. En 1712, el inglés Thomas Newcomen creó una máquina a vapor accionada por carbón capaz de bombear agua de las minas. Más de cincuenta años después, James Watt, un fabricante de instrumentos escocés, diseñó una mejor versión. Este motor de vapor, que tendría una extensa carrera como energía para trenes, barcos y otras cosas, fue el primero en usarse para bombear agua con eficiencia fuera de las minas de carbón. Cuando su patente venció en 1800, otros mejoraron su motor. Para 1900, los motores quemaban carbón 10 veces más eficazmente que hace cientos de años.

Al arrancar el siglo XVIII, las colonias británicas en Norteamérica producían grandes cantidades de algodón. Las maquinarias, que se accionaban mediante gente laboriosa en sus casas, aunque también por norias y molinos de viento situados a orillas de los ríos, se utilizaban para hilar el hilo de algodón en husos y tejer telas en telares.



El grabado de Boulton y la máquina a vapor de Watt, 1781, de Una historia del crecimiento de la máquina de vapor de Robert Henry Thurston. New York: D. Appleton, 1878, p. 104. Por Robert Henry Thurston, dominio público.

Unir un motor de vapor a estas maquinarias era como intercambiar una bicicleta por un avión jumbo. El trabajo se agilizó mucho más. Un motor de vapor podía energizar varios rotores y telares. Pero no se puede estacionar un avión jumbo en el puesto para bicicletas. Ahora las personas debían dejar sus casas para trabajar a causa de que los motores de vapor eran demasiado grandes y costosos. Como consecuencia, el trabajo textil cambió de una ocupación que básicamente se realizaba desde casa a un oficio industrial.

A principios del siglo XIX, los británicos también inventaron las locomotoras y barcos de vapor y con estos revolucionaron los viajes. En 1851, llevaron a cabo la primera feria mundial en la que se exhibieron telégrafos, máquinas de coser, revólveres, máquinas para cosechar y martillos de vapor para demostrar que eran los líderes mundiales en la fabricación de maquinaria. Para entonces, las características de la sociedad industrial, humo elevándose de las fábricas, ciudades más grandes y poblaciones más densas, adquiriendo gran relevancia en varios lugares de Gran Bretaña.

¿Por qué Gran Bretaña?

Gran Bretaña no era el único lugar que tenía depósitos de carbón. Entonces, ¿por qué la Revolución Industrial no comenzó en otro lugar que tuviera carbón, como China? ¿Empezó aisladamente en Gran Bretaña, o existían fuerzas globales que trabajaron para darle forma? ¿La geografía o las instituciones culturales importaban más? Los historiadores han investigado con firmeza estas interrogantes.

Los posibles motivos de por qué la industrialización empezó en Inglaterra incluyen los siguientes:

- La escasez de madera y una abundancia de convenientes depósitos de carbón
- Gran Bretaña tenía “carbón húmedo”: las minas se inundaron y tuvieron que idear una manera de sacar el agua de las minas, lo que condujo a la invención de la máquina de vapor.
- Las élites que estaban interesadas en el negocio,
- Un sistema económico capitalista, con muy poca participación del gobierno; un monarca con facultades restringidas
- Apoyo gubernamental para proyectos comerciales y una armada sólida para proteger los barcos
- Algodón barato producido por africanos esclavos en Norteamérica
- Las ganancias del comercio trasatlántico de esclavos le aportaban a Gran Bretaña el capital para invertir en la industrialización

Los posibles motivos de por qué la industrialización no empezó en China incluyen los siguientes:

- La ubicación del carbón en China, en el norte, mientras que la mayor parte de la actividad económica se enfocaba en el sur
- China tenía “carbón seco” que se encontraba a mayor profundidad en la tierra que el “carbón húmedo” de los británicos
- Una población que crecía a ritmo acelerado, permitiendo el ingreso de mano de obra humana en lugar de máquinas
- Ideales confucianos que valoraban la estabilidad y desalentaban la experimentación y el cambio
- Falta de apoyo del gobierno de China para las exportaciones marítimas, pensando que su imperio era bastante grande para proporcionar todo lo que necesitaban
- El enfoque de China para defenderse de los ataques de nómadas del norte y el oeste

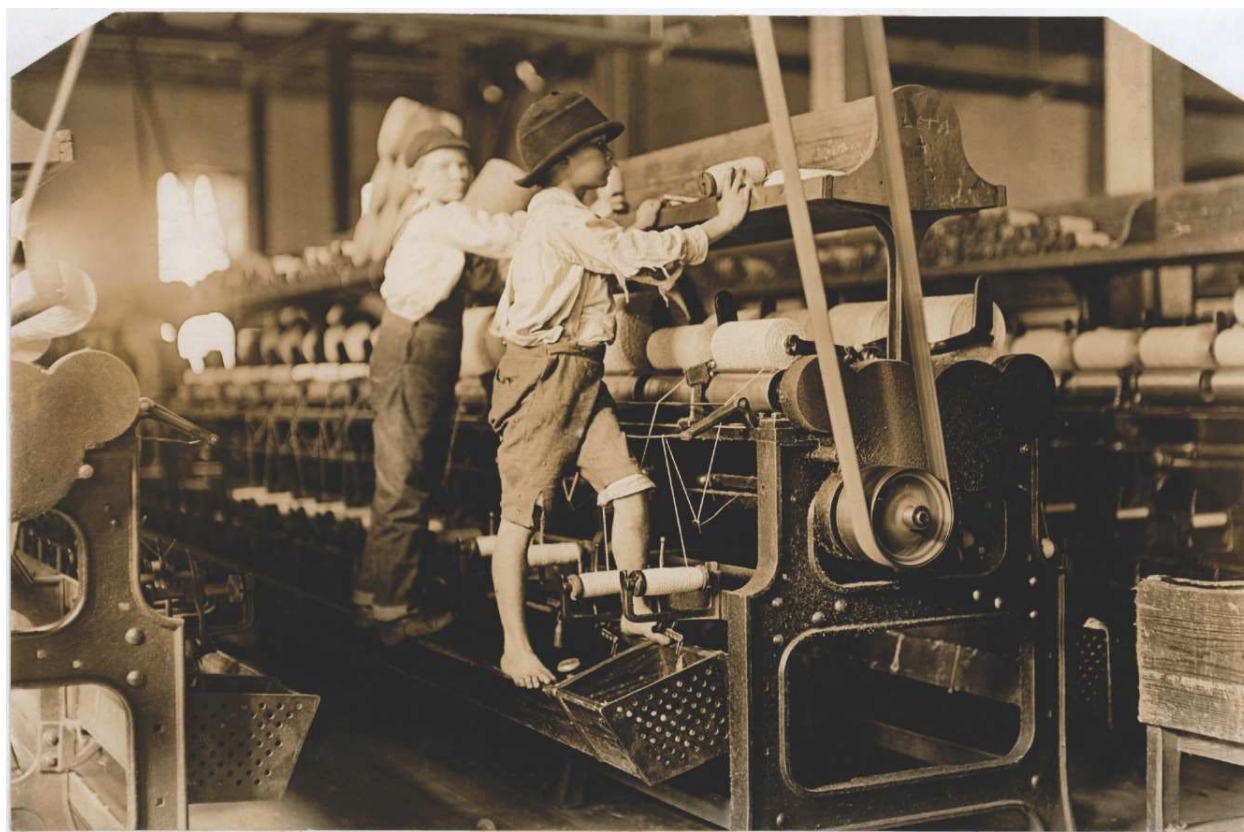
Las fuerzas globales que influenciaron el desarrollo de la industrialización en Inglaterra incluyen los siguientes:

- Ubicación de Gran Bretaña en el Océano Atlántico
- Las colonias británicas en Norteamérica que proporcionaban tierra, mano de obra y mercados
- La plata proveniente de las Américas que se usaba para comerciar con China
- Las condiciones sociales e ideológicas en Gran Bretaña y los nuevos pensamientos acerca de la economía que fomentaban un espíritu emprendedor

Por supuesto, aquella roca inflamable que llamamos carbón no era el único combustible fósil que mencionamos anteriormente. ¿Qué funciones cumplía el petróleo y el gas natural mientras el carbón alimentaba la Revolución Industrial? Se habían descubierto hace ya tiempo y ya estaban en uso, pero solo como combustibles para lámparas y otras fuentes de iluminación. No fue sino hasta mediados del siglo XX con la invención del motor de combustión interna que el petróleo alcanzó, y superó al carbón en términos de uso. Y si alguna vez han estado en un automóvil que no sea eléctrico, han utilizado un motor de combustión para transporte.

La propagación de la Revolución Industrial

Gran Bretaña trató de mantener el secreto de cómo se fabricaban los motores. Pero los visitantes pronto aprendieron acerca de ellos y se llevaron las técnicas de regreso a casa. En ocasiones sacaban de contrabando las máquinas en botes de remos mientras que otros memorizaban los planos de fábrica y maquinaria. Los primeros países después de Inglaterra en desarrollar fábricas y ferrocarriles fueron Bélgica, Suiza, Francia y los estados que después se convirtieron en Alemania, todo entre la década de 1830 y de 1850. El desarrollo de un sistema nacional de ferrocarriles fue una parte esencial de la industrialización, ya que los trenes podían transportar materias primas y carbón a las fábricas a una velocidad superior.



[Niños trabajando en una fábrica en Macon, Georgia, 1909.](#) Por Lewis Hines, dominio público.

La industrialización llegó a los Estados Unidos en 1789. Ese fue el año en que Samuel Slater emigró de Gran Bretaña a Rhode Island, en donde estableció la primera fábrica textil en suelo estadounidense. No podía llevar ninguna nota o planos desde Gran Bretaña, por lo que tuvo que construir la fábrica de memoria. Una vez construidas las fábricas, la construcción del ferrocarril en Estados Unidos estalló desde la década de 1830 hasta la década de 1870. La Guerra Civil estadounidense (1861-1865) fue la primera guerra verdaderamente industrial en la que las fábricas produjeron suministros y armas en masa para el esfuerzo bélico, las tropas se transportaron por ferrocarril y el telégrafo se utilizó para enviar comunicaciones notablemente rápidas. El Norte, cada vez más urbanizado y repleto de fábricas, luchaba contra la zona Sur más dedicada a la agricultura.

Después de la guerra, la industrialización creció a rasgos exponenciales y para el año 1900, los Estados Unidos habían superado la producción de Inglaterra, elaborando el 24 por ciento de la producción mundial. Cuatro décadas antes de eso, tanto Rusia como Japón abolieron sus sistemas feudales para competir en el mundo industrial. En Japón, la monarquía fue lo suficientemente flexible para sobrevivir a la industrialización temprana. Pero en Rusia, un país rural, el zar y los nobles intentaron industrializar al país mientras mantenían el control sobre su dominio. Leerán más acerca de la industrialización en otras regiones del mundo más adelante en esta era y en la Era 7.

Consecuencias de la Revolución Industrial

Mientras la industrialización despegaba en Europa y América, las naciones comenzaron a usar sus poderosos ejércitos y armadas para colonizar diversas partes del mundo que no estaban industrializadas. Las naciones industrializadas entonces comenzaron a explotar los recursos naturales, mano de obra y posibles nuevos mercados en las colonias. Esto llevaría a una era de imperialismo. Las consecuencias negativas de estas actividades se dejarían sentir por generaciones. Estos temas se abarcarán en extenso en las restantes lecciones de la Era 6.

Los efectos de la industrialización en la población mundial son asombrosos. En 1700, antes de que se utilizaran los combustibles fósiles, la población mundial era de 670 millones. Para 2011, eran 6,7 mil millones, un incremento de diez veces en solo 300 años. Solo en el siglo XX, la economía del mundo se cuadruplicó, el ingreso per cápita creció casi cuatro veces, y el uso de la energía se expandió casi trece veces. Además, de 1900 al 2000, el crecimiento de la población urbana aumentó sustancialmente, ya que más personas abandonaron las áreas rurales para mudarse a las ciudades. Nunca, en la historia de la humanidad, había ocurrido este tipo de crecimiento.

Región	1600	1700	1800	1900	2000
Mundo	5%	5%	7%	16%	47%
Europa Occidental	12%	13%	21%	41%	75%
Norteamérica	1%	2%	7%	38,5%	79%
África	0,5%	1,25%	3%	8,5%	39%
China	7%	6%	6%	7%	37%

Tabla 1: Porcentaje del crecimiento de la población, 1600 a 2000 d.C.

Fuente: Datos de la población adaptados de Goldewijk, K.K., A. Beusen y P. Janssen. "Modelado dinámico a largo plazo de la población mundial y el área construida de una manera espacialmente explícita: HYDE 3.1." *The Holocene* 20, no. 4 (2010): 568.

Muchas personas en el mundo actual disfrutan los beneficios de la industrialización. Gracias a la energía adicional fluyendo a través del sistema, muchos de nosotros hacemos mucho menos trabajo del que hacían generaciones anteriores. Los índices de mortalidad infantil han disminuido, ya que más gente tiene la capacidad de alimentar a sus hijos y obtener atención médica. Se ha incrementado la esperanza de vida, con la mayor ganancia indicada después de la década de 1850. Muchas personas votan y participan en los estados modernos y estos estados proporcionan educación, seguridad social y beneficios para la salud. Grandes cantidades de personas disfrutan de niveles de riqueza, salud, educación, viajes y expectativa de vida que no se podían concebir antes de la industrialización.

Sin embargo, los beneficios de la industrialización se han producido con un gran costo. Por un lado, la tasa de cambio (aceleración) es ahora tan rápida que las personas y los sistemas sociales tienen dificultades para seguirle el paso. Además, los recursos naturales de los que depende la industrialización se están minando. Los humanos continúan usando combustibles fósiles a niveles que exceden el tiempo de recuperación de estos recursos. La quema de estos combustibles fósiles también conlleva consecuencias ambientales que seguirán afectando a la Tierra por mucho tiempo.

Cynthia Stokes-Brown

Cynthia Stokes-Brown era una docente-historiadora estadounidense. Stokes Brown escribió *Big History: From the Big Bang to the Present*. Usando el término gran historia, acuñado por David Christian en la Universidad Macquarie en Sydney, Australia, Stokes Brown contó toda la historia desde el Big Bang hasta el presente en un lenguaje simple y no académico para transmitir nuestra humanidad común y nuestra conexión con todas las demás partes del mundo natural.

Créditos de las imágenes

Portada: La Revolución Industrial: contaminación de las fábricas de cobre en Cornwall, Inglaterra. Grabado de la Historia de Inglaterra por Rollins, 1887, colección privada © Photo by Leemage / Corbis via Getty Images

El grabado de Boulton y máquina a vapor de Watt, 1781, de *Una historia del crecimiento de la máquina de vapor* de Robert Henry Thurston. New York: D. Appleton, 1878, p. 104. Por Robert Henry Thurston, dominio público. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:SteamEngine_Boulton%26Watt_1784.png#/media/File:SteamEngine_Boulton&Watt_1784.png

Niños trabajando en una fábrica en Macon, Georgia, 1909. Por Lewis Hines, dominio público https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mill_Children_in_Macon_2.jpg#/media/File:Mill_Children_in_Macon_2.jpg



Los artículos nivelados por Newsela han sido ajustados en varias dimensiones de la complejidad del texto, incluidas la estructura, el vocabulario y la organización del texto. El número seguido por una L indica la medida Lexile del artículo. Para más información sobre las medidas Lexile y sobre cómo corresponden a los niveles de grado: www.lexile.com/educators/understanding-lexile-measures/

Para conocer más sobre Newsela, visite www.newsela.com/about.



La estructura Lexile® para la lectura

La Estructura Lexile® para la lectura evalúa la habilidad para leer y la complejidad del texto en la misma escala del desarrollo. A diferencia de otros sistemas de medición, la Estructura Lexile determina la habilidad para leer con base en evaluaciones reales, en vez de la generalización de la edad o el nivel de grado. Reconocido como el estándar para emparejar lectores con textos, decenas de millones de estudiantes en todo el mundo reciben una medida Lexile que los ayuda a encontrar lecturas específicas de los más de 100 millones de artículos, libros y sitios web que se han medido. Las medidas Lexile conectan a los estudiantes de todas las edades con recursos del nivel adecuado de complejidad y supervisan su progreso hacia los estándares de competencias estatales y nacionales. Puede encontrar más información acerca de la Estructura Lexile® en www.Lexile.com.