

UNIVERSIDAD DEL CEMA
Buenos Aires
Argentina

Serie
DOCUMENTOS DE TRABAJO

Área: Negocios y Economía

**LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL Y SUS IMPACTOS DIRECTOS
E INDIRECTOS EN LA SOCIEDAD Y EN LAS EMPRESAS**

Matías Di Fiore Bottinelli y Alberto Néstor Terlato

Noviembre 2021
Nro. 816

www.cema.edu.ar/publicaciones/doc_trabajo.html
UCEMA: Av. Córdoba 374, C1054AAP Buenos Aires, Argentina
ISSN 1668-4575 (impreso), ISSN 1668-4583 (en línea)
Editor: Jorge M. Streb; asistente editorial: Valeria Dowding <ved@ucema.edu.ar>

LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL Y SUS IMPACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS EN LA SOCIEDAD Y EN LAS EMPRESAS

Matías Di Fiore Bottinelli ¹

Alberto Néstor Terlato²

Resumen

A lo largo de la historia de los últimos 700 años, se han podido identificar, al menos, cuatro procesos revolucionarios.³ La revolución de la imprenta, cuyo desarrollo se produjo en el contexto de una sociedad agrícola, la revolución industrial de una impronta urbana con eje en la naciente industria, la reciente revolución del conocimiento, también llamada de las TIC's (tecnologías de la información y las comunicaciones) que fue impulsada por la computación, Internet, los protocolos de comunicación TCP IP y el comercio electrónico y el actual proceso revolucionario que presenta múltiples detonantes, como la genómica, micro y nanotecnología, robótica, inteligencia artificial, entre muchas otras, acompañados de relevantes cambios sociales. En retrospectiva, cada uno de estos procesos tuvo sus impactos directos e indirectos, algunos positivos, otros negativos. Esta investigación pone foco en la evaluación de la llamada Revolución Industrial. Se espera que su entendimiento deje algunos aprendizajes que permitan la mejor comprensión de los procesos que se desarrollan en la actualidad, donde se reevalúa, entre otros, el futuro del empleo, la relación del hombre con la máquina y los nuevos modelos organizacionales.

¹ Estudiante de la Licenciatura en Marketing de la Universidad del CEMA. Los puntos de vista del autor no necesariamente representan la posición de la Universidad.

² Economista y Doctor en Dirección de Empresas. Investigador y docente de la Universidad del CEMA y de la Universidad de Buenos Aires (UBA). Especialista en temas de Estrategia, Management e Innovación. En el mundo corporativo ocupó posiciones de alta gerencia en empresas de banca y seguros. Los puntos de vista del autor no necesariamente representan la posición de la Universidad. <http://orcid.org/0000-0002-5728-6914>

³ Algunos autores desglosan la Revolución en dos, una con el surgimiento del motor a vapor, otro con el motor eléctrico y la línea de montaje. Como se verá esta investigación lo toma como un único proceso revolucionario.

Introducción

Según el Diccionario de la Real Academia Española, revolución se refiere a todo cambio profundo y generalmente violento, en las estructuras políticas y socioeconómicas de una determinada comunidad.

Tabla 1

Caracterización de los diferentes procesos revolucionarios

	Sociedad Agrícola	Sociedad Industrial	Sociedad del Conocimiento	Nueva sociedad
Principales innovaciones	Imprenta (1440)	Maquina a vapor (1712), buque a vapor (1786), ferrocarril (1830), Telégrafo Morse (1836), motor eléctrico (1837) y línea de montaje (1901)	Desarrollo de la computación, Internet y protocolos de comunicación	Robótica, micro y nano tecnología, inteligencia artificial, genómica, impresoras 3D,...
Duración	320 años (1440-1760)	210 años (1760-1970)	45 años (1970-2015)	Desde 2015
Medios de comunicación	Carretas, pasquines, bandos, encomiendas	Ferrocarril, barco, avión, auto, radio, TV, periódicos, cartas, encomiendas	Ferrocarril, barco, avión, auto, radio, TV, periódicos, e-mails y sms	Ferrocarril, barco, avión, auto, radio, TV, periódicos, medios digitales, e-mails, Whatsapp, redes sociales
Instrumento de comunicación	escritura	impresión	Comunicación electrónica	
era	Fin de la sociedad feudal (476, caída del Imperio romano de Occidente-1492), comienzo de la edad moderna	Sociedad contemporánea (Revolución francesa -1789) hasta el presente		
Organización social	agrícola, artesanal	industrial, reemplazo de mano de obra a partir de la automatización	industrial y de servicios, reemplazo de mano de obra a partir de la automatización y automatización de procesos burocráticos	Post-industrial. Automatización de procesos físicos e intelectuales. El conocimiento y la innovación como recurso clave
Propósito social	alimentarse, sobrevivir	desarrollarse, mejorar el nivel de vida		
Organización política	ciudades estado	naciones estados	bloques comunitarios (ALCA, Mercosur, Comunidad Europea)	sociedades globales (redes, plataformas,...)
Propósito empresario	ganar al clima, a la naturaleza, pestes	productividad, acople entre el hombre y la máquina, calidad		productividad, acople entre el hombre y la tecnología, calidad, ecosustentabilidad, diferentes stakeholders
Medio ambiente	un problema	un factor ignorado	un factor donde se comienza, progresivamente, a tomar conciencia	
Recursos productivos	tierra, buey, arado, herramientas	Maquinas	Maquinas, computadoras	Maquinas y computadoras, tecnología, conocimientos
Espacio de trabajo	granja, taller	fábrica, oficina	fábrica, oficina, hogar	Cualquier lugar
Clima de trabajo	familiar	corporativo, de poder asimétrico (mando y obediencia)		Emplea a ser reemplazado por cooperación y co-creación
Estructura organizacional	dueño, artesano	jerarquías	jerarquías	jerarquías y redarquías, organizaciones más planas, equipos
Rol directivo	trabajar, formar	mandar, controlar, asignar recursos, premiar y castigar	mandar, controlar, asignar recursos, premiar y castigar. Se comienza a incorporar conceptos de cooperación, un gerente que inspira	Las organizaciones comienzan a platearse organizaciones o partes de estas donde haya grupos que se autodirijan y organizaciones más planas

Fuente: elaboración propia

Drucker (1999), sostiene que cada uno de estos procesos revolucionarios, tuvieron sus impactos directos e indirectos, estos últimos mucho más importantes que los primeros. En la tabla 1, se describen, someramente, los rasgos de los citados períodos.

La Revolución Industrial fue un proceso que se desarrolló en Inglaterra, a partir del año 1760 y que abarcó la manufactura, pero también el transporte y las carreteras produciéndose cambios en el urbanismo, la sociedad, el comercio y las finanzas. El artesanato fue el punto de comienzo (Ashton, 1948).

Del artesanato a una sociedad industrial

Hace unos 12.000 años y hasta 5000 años antes de JC, durante el período neolítico, las personas que formaban parte de las sociedades comenzaban a generar excedentes de los bienes que cultivaban. Tuvieron así la oportunidad de dedicar su tiempo a otro tipo de trabajos. Ello permitió el surgimiento de un nuevo jugador el artesano. Este era un maestro con poco capital, que trabajaba con sus propias y elementales herramientas y con materia prima e insumos que compraba a los comerciantes. Trabajaban en sus propias casas, hacían pasar el material por los diferentes estados de la fabricación (Mantoux, 1928).

Según este autor, la nueva forma de trabajar, llevó a la creación de un vínculo artesano-cliente en donde este último se dirigía directamente al maestro, para adquirir el producto o servicio que comercializaba. Según el resultado el cliente pedía las correcciones y ajustes del caso. No había mayores problemas de calidad. Si había fallas, se corregían.

Durante siglos, esta relación se mantuvo estable, lo único que se modificaba era aquello que se producía.

Hasta la Revolución Industrial, la producción estaba en cabeza del artesanato con el taller como centro del trabajo. El surgimiento de la sociedad industrial cambió el eje a la fábrica, los artesanos se transformaron en capataces, debieron dejar “el hacer” y reemplazarlo

por “el hacer hacer”, surgiendo así los primeros problemas de dirección. Por otra parte, se incorporaron al proceso productivo, como operarios, campesinos, mayormente analfabetos, quienes habrían de gestionar procesos, en principio elementales y repetitivos, en la búsqueda de lograr productividad. El hombre siguiendo al ritmo de las máquinas. La productividad y la calidad pasaban a ser problemas a resolver. Durante este período, no sólo se producía el abaratamiento de los productos, también aumentaba su variedad y disponibilidad. Al mismo tiempo que se impulsaban importantes cambios sociales, de salubridad y urbanismo. Los impactos directos e indirectos, tanto positivos, como negativos de este proceso, fueron muy relevantes, muchos de los cuales poseen continuidad hasta estos días (Drucker, 1999).

Con el inicio de la Revolución Industrial, se rompe el nexo entre el artesano y el cliente. El menestral deja de ser principal partícipe en la obra, y se convierte en capataz u operario. Ya no conocería al cliente, tampoco tendría la posibilidad de corregir el producto, para ajustarlo o eliminar una falla. En la sociedad industrial el lugar del artesano fue tomado por el dueño de la fábrica. Este aportaba capital, contrataba capataces (artesanos) y operarios (mayormente campesinos) y adquiría máquinas automáticas que reemplazaban el trabajo del hombre. El empresario, o sus dependientes de ventas o servicio al cliente serían ahora los responsables de atender a aquellos clientes que presentaban reclamos ante los bienes o servicios que adquirirían. Los problemas de calidad y/o de entendimiento de las necesidades del cliente pasan a ser una problemática relevante para la administración y la ingeniería desde entonces y hasta nuestros días (Gómez Molina y Bravo, 2016)

Otro impacto causado por la Revolución Industrial fueron las grandes migraciones desde las zonas rurales a las urbanas buscando mejorar la calidad de vida. Según Íñigo Fernández (2012), “La mecanización de la actividad agraria y el desarrollo concentrado de la industria en algunas zonas generaron enormes oleadas migratorias que despoblaron las aldeas y dispararon la población de los núcleos urbanos” (p.26).

Según este autor, ciudades inglesas como Leeds, Huddersfield y Halifax se encontraban entre las que más inmigrantes recibieron en el período entre los años 1801 y 1831, cuando las industrias textiles se instalaban allí. Entre las tres localidades mencionadas, se destaca Leeds, que en un período de 30 años acogió a 70.000 nuevos habitantes, aumentando su número de 53.000 a 123.000 ciudadanos. La búsqueda de las familias que provenían del campo, era la mejora en la calidad de vida, menor y mejor trabajo, mayores ingresos. Sin embargo, los resultados no correspondieron con las expectativas. La calidad de vida en las fábricas era precaria y los salarios resultaban escasos. Se trabajaba entre 12 y 13 horas por día, incluso para los niños. Las tareas eran monótonas, repetitivas, poco edificantes. Las fábricas carecían de ventilación e higiene, y los trabajadores se hacinaban frente a máquinas mayormente mal instaladas. El maltrato y el castigo físico eran moneda corriente. Las malas condiciones laborales produjeron secuelas en la vida de los obreros. Su salud se vio perjudicada por el entorno, debido a las sustancias tóxicas que se manipulaban e inhalaban y por falta o inadecuada ventilación. Las altas temperaturas dentro de la fábrica producto del funcionamiento de los motores (a vapor, luego eléctricos) y las máquinas hacía a la fatiga y a la enfermedad. Por otra parte, la falta de ingresos adecuados de las familias obreras, se veía reflejado en sus precarias condiciones de vivienda. Este sector de la sociedad comenzó a asentar sus hogares en distintos barrios precarios, compartidos con otros obreros. Ubicados en los suburbios urbanos, estos emplazamientos carecían de agua y cloacas y presentaban niveles de hacinamiento que los hacía un lugar insano para las personas. Allí ocurren muchas pestes que caracterizaron a aquella época. Tanto en el ámbito laboral, como en el hogar, la clase trabajadora se encontraba en una constante exposición a sustancias tóxicas, que perjudicaban a la salud de la familia y la propia. (Engels, 1845, Drucker, 1999)

Los avances tecnológicos

Grandes innovaciones fueron aplicadas al proceso fabril desarrollando este período revolucionario, introduciendo importantes cambios, productivos, sociales y económicos. Entre otros, James Watt, con la máquina a vapor y posterior motor a vapor, Thomas Davenport, con el motor eléctrico, Samuel Morse, con el telégrafo y Ransom Eli Olds, como pionero de la línea de montaje y la incipiente industria automotriz, luego perfeccionada por Henry Ford. Estas innovaciones impulsaron a continuar innovando, con el objetivo de mejorar la cotidianidad de las poblaciones (Escudero, 2009).

James Watt, creador de la máquina de vapor, en 1769, se encargó de perfeccionar el invento desarrollado por Denis Papin alrededor de 100 años antes, mejorado por Thomas Newcomen en 1712. Al ver la cantidad de potencia de vapor que se perdía, Watt añadió una segunda cámara, a donde se dirigía el vapor, luego de mover el pistón, de modo que, el siguiente hilo de vapor se encontrase con la cámara con una temperatura elevada, reduciendo ello el gasto energético. Su innovación obtuvo como resultado una mayor eficiencia, con un decrecimiento en el consumo de carbón. Insatisfecho con lo alcanzado, James Watt continuó con las mejoras en su máquina de vapor, buscando y encontrando la manera de duplicar su potencia y su funcionamiento automático. Su gran hallazgo llevó a las sociedades a producir en grandes cantidades este mecanismo de motorización y desarrollar con él nuevos medios de transporte (Domenech, 2017).

En el año 1801, Richard Trevithick transformó los motores de la máquina de vapor de James Watt, por otros de menor tamaño y con calderas más potentes para que produzcan mayor presión. Ese mismo año, fabricó el primer vagón de acarreo, al cual, dos años más tarde le añadió rieles, con el objetivo de utilizarlos en las minas para trasladar los materiales. George Stephenson se encargó de mejorar este sistema de transporte. Mediante la elaboración de rieles con hierro y la ampliación de los vagones, comenzó en 1825 con las pruebas de la

primera locomotora a vapor. Cinco años más tarde, se instaló en el Reino Unido la primera red de ferrocarriles en el mundo, que logró conectar Liverpool con Manchester, por medio de la locomotora Rocket (Rolt, 2021).

El barco a vapor fue un gran paso también en el traslado de mercaderías y personas. A pesar de que John Fitch había fabricado un barco similar anteriormente y lo había hecho navegar en 1787, Robert Fulton es considerado como el creador, debido a que su invención fue la primera en tener éxito comercial en Estados Unidos. Tras varios intentos fallidos, en 1807, puso en marcha su barco *Clermont*, propulsado por ruedas que se movían por medio de una máquina de vapor, poniendo fin a los navíos a vela y la dependencia de las condiciones climáticas a la hora de navegar (Vales, 2019).

Ambas invenciones, el ferrocarril y el buque a vapor, lograron que se acortase el tiempo de traslado de las personas y cargas, reemplazando a la carreta y el buque a vela, provocando ello la expansión de las ciudades, obteniendo como resultado la transformación de las zonas rurales en urbanas. El ferrocarril comienza a ser el medio de transporte que permite anexar zonas distantes incorporándolas al proceso productivo como proveedoras de insumos y como mercados para los productos industriales. Incluso transportando estos hasta los puertos donde, a partir del buque a vapor, se atendía el transporte hacia los mercados del exterior. Nuevos productos reemplazaron a los anteriores (ejemplo la carne enfriada reemplazó a charqui a fines del siglo XIX), Nuevas regiones se incorporaron al proceso productivo y a la exportación. Nuevos clientes que ahora podían comenzar a consumir productos más baratos (Kemp, 1987, Drucker, 1999).

El motor eléctrico fue desarrollado por Thomas Davenport, en 1837. Esta innovación contaba con dos electroimanes fijos y otros dos móviles, situándose en los radios de una rueda, estando unidos a un dispositivo conmutador. Thomas puso en práctica su proyecto moviendo un cochecito de bebe, alrededor de una vía circular. De esta manera, él hacía una

representación al ferrocarril, pero con tracción eléctrica. Este inventor es conocido como el pionero de la ingeniería eléctrica, ya que, a partir de su creación, se desarrollaron nuevos medios de transporte, formas de producción, avances tecnológicos (Davenport, 2008).

En 1844 Samuel Morse demostró la eficacia de su telégrafo eléctrico, luego de difundir la comunicación de la nominación del senador Henry Clay para la presidencia. Este medio usaba un código de puntos y rayas emitidas intermitentemente, conocido como el Código Morse. El resultado de la combinación de ambos inventos permitió que las personas se pudieran comunicar entre ellas a la distancia, sin tener la necesidad de estar en un mismo lugar. La emisión y recepción de mensajes evitó los largos viajes y atrasos de información que realizaban los mensajeros, que en ciertos casos, no llegaban a su destino (Gavaldá, 2019).

Por entonces, Frederick Taylor, postulaba su Teoría de la Administración Científica, en 1911. La misma se enfoca en el intento de organizar la industria, con el objetivo de aumentar la productividad y tener un mayor control “científico” sobre los obreros. Hasta allí muchos procesos productivos apelaban al “miedo y la brutalidad” como herramientas de gestión. Taylor buscaba fraccionar el trabajo dividiendo las tareas muy simples y repetitivas y en donde la remuneración dependía del rendimiento. Como parte de esta teoría, formuló cuatro principios de aplicación. En primer lugar, proponía realizar un estudio sobre la manera en que los trabajadores desempeñan sus tareas para mejorar la operación. El segundo lugar sugería que los nuevos métodos de trabajo debían ser codificados ⁴ de modo de conformar reglas escritas y procedimientos de operación estandarizados. En tercer lugar, sostenía que el empleador debía seleccionar sistemáticamente al empleado, según aptitudes, ⁵ para luego capacitarlo según su puesto de trabajo, mediante las reglas y procedimientos establecidos y por último, consideraba fundamental el establecimiento de un nivel aceptable de desempeño

⁴ A esto hoy se lo denomina formalización de procesos

⁵ En la mayoría de las empresas se seleccionaba a los trabajadores sólo por su fuerza física

medible y controlable junto con un sistema de pagos que premiará el desempeño a quienes superaran el nivel aceptable (Jones, 2014).

Hasta el presente, muchas empresas han procedido a la implementación de estos principios. No obstante, su aplicación no ha sido un mecanismo desprovisto de problemas.

Según Robbins y Coulter (2014), las dificultades han pasado por:

- Aplicación parcial de principios (ejemplo estudiar procesos, mejorarlos, formalizarlos, seleccionar cuidadosamente al personal y capacitarlo, pero no fijar el desempeño deseado, no medir o controlar, o no recompensar).
- Usar las eficiencias para aumentar la exigencia o para bajar salarios o aplicar sistemas de remuneración variable. Haciendo esto que los empleados puedan ocultar el valor privado de su esfuerzo o formular cuerdos informales de grupo para trabajar menos. Ganando en comodidad (trabajar menos) o resistiendo cambios en la situación laboral que pusieran en peligro su sueldo o empleo. En algunos casos produciendo el desajuste de máquinas (para que vayan más lento).
- Falta de alineación entre los intereses del trabajador y los de la empresa.
- Monotonía y aburrimiento que produce la división del trabajo y la especialización.
- Resistencias a la aplicación de estándares.
- División entre el trabajo y capital, creación de un espacio sin comunicación donde se instala el Sindicalismo.

Ransom Eli Olds, por los años 1899 y 1900, desarrolló la primera línea de montaje, siendo uno de los pioneros de la industria automotriz. La invención de Olds consistía en una cadena de producción, diseñada de acuerdo al análisis de los pasos necesarios para fabricar los componentes del producto y su resultado final. Esta producción en línea implicaba definir todos los pasos del material, sin flujos cruzados, retrocesos o procesos reiteraciones innecesarias. Para que todas las operaciones sean compatibles a lo largo de la línea de

montaje, se programaban las asignaciones de trabajo, se fijaba el número de máquinas a utilizar y las tasas de producción, mediante un estudio previo. A partir de esta innovación, la producción de automóviles de la Olds Motor Vehicle Company, su compañía, aumentó, disminuyendo abismalmente el tiempo que se utilizaba para producir. En este sistema un conjunto de obreros se encargaba de realizar las tareas que, anteriormente, uno solo llevaba a cabo, obteniendo como resultado una mayor eficiencia y productividad en el armado de vehículos. La aplicación de esta metodología dio frutos rápidamente, ya que, en 1901, se diseñó el primer automóvil fabricado en una línea de montaje el Curved Dash (Britannica, 2021).

Henry Ford comenzó a trabajar como ingeniero, en Edison Electric Light Company, empresa ubicada en Detroit, en el año 1891. Dos años más tarde, logró convertirse en el ingeniero jefe de dicha empresa, puesto que le otorgó la oportunidad de ahorrar dinero para emprender luego sus propios proyectos. En 1896, lanza su primer vehículo autopropulsado y en 1903, funda Ford Motor Company con el objetivo de ampliar el mercado y fabricar vehículos accesibles para todas las familias americanas de clase media, ya que, en aquel entonces, los automóviles eran únicamente destinados para personas de altos ingresos. En 1908, Henry Ford tocó el cielo con las manos, con la creación de Ford-T. Este vehículo resultó revolucionario para aquel entonces, no solo por la facilidad de manejo y su eficiencia, sino que también por la manera en la que se fabricó utilizando la línea de montaje. Este modo de producción surgió en su planta de Detroit. Allí cada obrero era encargado de una parte del proceso, formando una cadena perfectamente organizada. A raíz del lanzamiento al mercado del Ford-T, la empresa se volvió famosa por vehículo y por su forma de producción, logrando que más empresarios la instalaran en sus fábricas, economizando su tiempo, abaratando sus productos y generando más trabajo. En contrapartida, las condiciones laborales a las que se encontraban los obreros continuaban siendo insalubres, básicas, repetitivas y sin descanso.

Un sistema donde sólo preocupaban dos temas: la productividad y resolver los problemas de calidad. Un sistema donde se produce un quiebre entre producción y trabajo (History Channel, s. f.).

Conclusión

La Revolución Industrial ha tenido impactos muy positivos en la sociedad. Mucho del bienestar de que hoy en día se dispone se desprende del desarrollo por ella alcanzado. Productos más económicos en serie que reemplazaban a los artesanales, nuevos productos más eficientes, nuevos mercados y regiones, crecimiento económico, incorporación de nuevos segmentos sociales al consumo.

No obstante, este no ha sido un proceso desprovisto de dificultades, muchas de las cuales sobreviven aún, hasta estos días.

Surgieron problemas de dirección. El “premio y el castigo”, práctica habitual en la búsqueda de alineación entre los intereses de la empresa y sus trabajadores, ha demostrado ser una forma imperfecta para la gestión. Como sostiene Herzberg (1987), la ausencia de recompensas “extrínsecas”, a las que el autor denomina “higiénicas”, como un salario inadecuado o el miedo al despido, explican la desmotivación, pero el corregir esto no implica conseguir personas motivadas, para ello se necesita trabajar sobre “factores intrínsecos” como el desarrollo de la estima, la pertenencia y la autorrealización, factores a los cuales este autor denomina “motivacionales” (Terlato, 2018).

De la mano de la desmotivación surge el desempoderamiento y de éste la falta de compromiso y la deserción. La tasa de rotación de la industria automotriz en los comienzos presentaba niveles alarmantes. Aún sigue siendo un problema para muchos sectores. Por ejemplo, en la actualidad y tal vez por otros motivos que requieren una mayor explicación, la

rotación de personal en empresas tecnológicas presenta en Argentina también niveles muy elevados.

Surgen también con la Revolución Industrial los problemas de calidad. En los comienzos estos eran un serio problema a resolver (la mitad de los vehículos que salían de la planta de Ford en Highland Park, eran defectuosos y debían ser reparados o retocados con sobrecostos importantes) y lo continúan siendo ahora, de la mano de la falta de compromiso y de ejecutantes que continúan sintiéndose “meros inquilinos de sus puestos”.

La Revolución Industrial, por otra parte, ha producido un fuerte cambio en los requerimientos del trabajo. En los comienzos de la Revolución Industrial la máquina reemplaza al trabajo del hombre a partir de la automatización y desde entonces el trabajo busca destrezas complementarias. Un importante proceso de transformación que introduce interrogantes para el futuro del trabajo, en estos días, donde las maquinas, nuevamente y a partir de la inteligencia artificial y el aprendizaje de máquina, se proponen reemplazar las decisiones que hasta hoy tomaban quienes las operaban.

Referencias Bibliográficas

- Ashton, T. S. (1959). (1948). *La Revolución Industrial 1760-1830*. Fondo de Cultura Económica.
- Britannica, T. Editors of Encyclopaedia (2021, August 22). Ransom Eli Olds. Encyclopedia Britannica. <https://www.britannica.com/biography/Ransom-Eli-Olds>
- Domenech, F. (19/01/2017). “James Watt, ¡A toda máquina!”. En <https://www.bbvaopenmind.com/tecnologia/visionarios/james-watt-a-toda-maquina/>
- Drucker, P. (1999). Más allá de la revolución de la información. The Atlantic Monthly. USA. Octubre de 1999 – Pg. 47 a 57.
- Engels, F. (2020). (1845). *La situación de la clase obrera en Inglaterra*. Ediciones Akal
- Escudero, A. (2009). *La revolución industrial: una nueva era*. Anaya.
- Gavaldá, J. (02/04/2019). “Samuel Morse, el inventor de un nuevo código de comunicación”. En https://historia.nationalgeographic.com.es/a/samuel-morse-inventor-nuevo-codigo-comunicacion_14086/3
- Gómez Molina, K. y David Bravo, A. (2016). *De artesano a obrero: la ruptura de una tradición* (Tesis de grado). En https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/14901/1/GomezKaren_2016_Art esanoObreroRuptura.pdf
- Herzberg, F. (1987). One more time: how do you motivate employees? In Harvard Business Review, USA: Harvard. September-October, pp. 5-16.
- History Channel. (s. f.) “Henry Ford”. En <https://canalhistoria.es/perfiles/henry-ford/>
- Íñigo Fernández, L. (2012). *Breve historia de la Revolución Industrial*. Nowtilus.
- Jones, G. (2014). *La administración contemporánea*. McGraw-Hill. Pg. 36 - 67
- Kemp, T. (1987). *La Revolución Industrial en la Europa del siglo XIX*. Ediciones Martínez Roca.
- Mantoux, P. (2006). (1928). *The Industrial Revolution in the Eighteenth Century*. Routledge
- Rice Davenport, W. (2008). *Biography of Thomas Davenport, the Brandon Blacksmith: Inventor of the Electric Motor*. Kessinger Publishing.
- Robbins, S y y Coulter, M. (2014). *Administración*, México: PRENTICE-HALL, México. (SR)
- Rolt, L. (2021, June 22). *Richard Trevithick*. Encyclopedia Britannica. <https://www.britannica.com/biography/Richard-Trevithick>

Terlato, A. (2018). Motivación, Factores Intrínsecos y Performance. Un estudio sobre empresas del área metropolitana de Buenos Aires. *Documentos de Trabajo*. Número 628. Buenos Aires, Argentina: Universidad del CEMA. Disponible en https://ucema.edu.ar/publicaciones/doc_trabajo.php

Vales, D. (14/04/2019). “Un poco de historia del primer barco a vapor”. En <https://www.excelenciasdelmotor.com/otras-secciones/maritimo/un-poco-de-historia-del-primer-barco-de-vapor>