

Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), mayo-junio 2024,
Volumen 8, Número 3.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3

REVOLUCIONES INDUSTRIALES Y LA EDUCACIÓN EN MÉXICO: 4.0 Y NEM

**INDUSTRIAL REVOLUTIONS AND THE EDUCATION IN
MÉXICO: 4.0 AND NEM**

Lourdes Romualdo Toscano

Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11906

Revoluciones industriales y la educación en México: 4.0 y NEM

Lourdes Romualdo Toscano¹

lourdes.romualdo@fcaoax.edu.mx

Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca

Facultad de Contaduría y Administración

Oaxaca de Juárez, Oax., México

RESUMEN

La revolución industrial es un tema actual, con la industria 4.0. Este concepto se refiere a la 4ª revolución industrial. La cuál tiene como bandera la inmersión tecnológica en las empresas. Objetivo: Analizar los beneficios y perjuicios que esta tendencia ha causado en la sociedad y su injerencia en el sector educativo. Metodología: Esta es una investigación exploratoria, descriptiva, no experimental con un enfoque mixto. Desarrollada con una metodología en 5 fases. Considera como variable independiente, las características principales desarrolladas en cada revolución, y como variable independiente los avances que diversos países adaptaron y aplicaron en la educación. En la búsqueda de información se usaron herramientas como SciELO, Redalyc, Scopus, SCImagoJR y ScienceDirect. Considerando, como parámetros de discriminación, publicaciones y reviews. Con ISSN, ISBN y DOI, con un total de 147 artículos iniciales, así como 2 bases de datos oficiales, educativos y gubernamentales, con enfoque en la educación e innovación. Resultados: Se propone una esquematización de las características de las revoluciones industriales y la adaptación ocasionada en la educación. Se concluye que la implantación de estas características en las instituciones educativas no es estandarizada, porque en los diferentes países existen factores, en gran parte económicos, que facilitan o limitan la adopción de las mismas. Analizando la propuesta de la Nueva Escuela Mexicana, se determina que teóricamente, tiene la posibilidad de cubrir la calidad educativa, otorgando el enfoque tecnológico que demanda la industria 4.0. Siempre y cuando se tomen las medidas necesarias para mejorar la infraestructura tecnológica el entorno educativo.

Palabras clave: revolución industrial, industria 4.0, calidad educativa, innovación educativa, nem

¹ Autor Principal

Correspondencia: lourdes.romualdo@fcaoax.edu.mx

Industrial Revolutions and the education in México: 4.0 and NEM

ABSTRACT

The industrial revolution is a current theme in 2023, with industry 4.0. This concept refers to the 4th industrial revolution. It has its flag the technological immersion in companies. Objective: Analyze the benefits and damages that this trend has caused in society and its interference in the educational sector. Methodology: This is an exploratory, descriptive, non-experimental research with a mixed approach. It is developed with a methodology in 5 phases. It considers as an independent variable, the main characteristics developed in each revolution, and as an independent variable, the advances that different countries adapted and applied in education. In the search for information, tools such as SciELO, Redalyc, Scopus, SCImagoJR and ScienceDirect were used. Considering, discrimination parameters like, publications and reviews. With ISSN, ISBN and DOI, with a total of 147 initial articles, as well as 2 official, educational and governmental databases, with a focus on education and innovation. Results: As a result, a schematization of the characteristics of industrial revolutions and their adaptation in education is proposed. It is concluded that the implementation of these characteristics in educational institutions is not standardized, because in the different countries there are factors, largely economic, that facilitate or limit their adoption. Analyzing the proposal of the New Mexican School, it is determined that theoretically, it has the possibility of covering the educational quality demanded by industry 4.0. Always that appropriate measures are taken to improve in the technological facilities of the educational environment.

Keywords: industrial revolution, industry 4.0, educational quality, educational innovation, nem

Artículo recibido 18 mayo 2024
Aceptado para publicación: 25 junio 2024



INTRODUCCIÓN

Se vive en una sociedad cambiante las revoluciones industriales y el público consumidor demandan aceptar las nuevas modificaciones que, de no hacerlo, se condenan a la obsolescencia y sus consecuencias. No es algo nuevo, las antiguas civilizaciones, para llegar a las sociedades actuales, sufrieron un proceso de transformación de conductas, saberes, procesos, métodos, herramientas, medios y formas en pro de una mejor calidad de vida.

La humanidad, independientemente desde la cultura que se aborde, a través del tiempo ha buscado, por diversos medios, facilitar las actividades de su contexto primero por supervivencia, ahora para una vida práctica y de mayor confort. Estos cambios a su vez, se ven reflejados en el entorno que, sin palabras, muestra la capacidad de asimilación, adaptación y aprovechamiento de los cambios que las revoluciones industriales han heredado.

Algunas naciones, que enfrentaron situaciones drásticas, como desastres naturales o guerras, lograron emerger más fuertes, más conscientes de que el conocimiento con base en la investigación y desarrollo con constantes actualizaciones, es algo básico para el desarrollo económico, social, político, tecnológico, ambiental y por supuesto educativo. Es por ello que la educación no está separada de la innovación, por el contrario, debe ser partícipe en la adopción, de las características que cada revolución ha sumado.

¿Cuáles son esas características que hacen única a cada revolución industrial? ¿Qué beneficio o perjuicio implicó, cada revolución industrial, para la educación? En este artículo se revisó la literatura al respecto, sintetizando en un esquema los aspectos más relevantes, que se identifican en cada una de las revoluciones industriales.

Se analizó cómo los países que han asimilado de manera paulatina, la innovación revolucionaria, apropiándose y adaptándola a su sistema educativo, han obtenido beneficios a raíz de esa aceptación del cambio.

México es consciente de la urgente necesidad de innovar la educación de su ciudadanía, en el último periodo gubernamental las entidades federales han propuesto un modelo educativo llamado: La Nueva Escuela Mexicana (NEM), en el desarrollo de este artículo se analizan los aspectos que, se consideran en la propuesta y van en línea con la revolución industrial 4.0.

METODOLOGÍA

Este trabajo es de tipo exploratorio, descriptivo, no experimental, con un enfoque mixto: cuantitativo/cualitativo.

Exploratorio: “Se emplean cuando el objetivo consiste en examinar un tema poco estudiado o novedoso”. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014, pág. 9) Sobre la NEM, aún existe poca literatura, en su mayoría de fuentes oficiales o gubernamentales, solo de carácter estructural, legal e informativo.

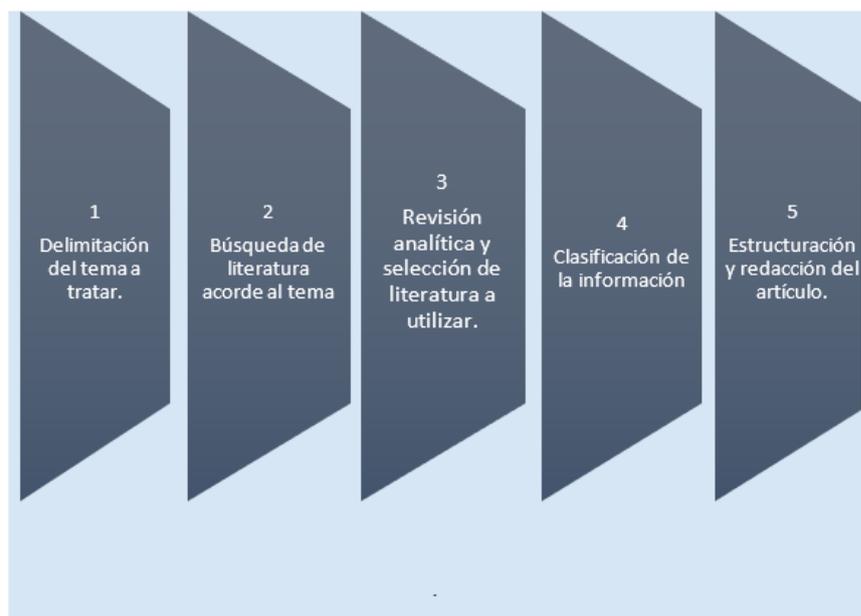
Descriptivo: “Busca especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población.” (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014, pág. 92), en este artículo se detallan los principales aspectos de la problemática abordada, dentro del desarrollo para una mejor comprensión del lector.

No experimental: “Estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos” (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014, pág. 152), la investigación no requiere de la realización de un experimento, por lo que no se especificó, población, muestra, instrumentos de recolección, entre otros.

Enfoque Mixto: “implica combinar los métodos cuantitativo y cualitativo en un mismo estudio” (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014, pág. 30), durante la elaboración del artículo, se analizaron datos numéricos y aspectos no numéricos o cualitativos.

El proceso de investigación o metodología aplicada se desarrolló en 5 pasos los cuáles quedan esquematizados en la Figura 1 de la siguiente manera:

Figura 1. Metodología de desarrollo del artículo



Fuente: Elaboración propia acorde a la experiencia del autor

1. Delimitación del tema a tratar. En este paso se realizó una lluvia de ideas de los temas a considerar: innovación, industria 4.0, revolución industrial, educación, Nueva Escuela Mexicana (NEM).

2. Búsqueda de literatura acorde al tema. Una vez delimitado el tema, por el enfoque del mismo se gestionó información clásica y contemporánea, mediante buscadores como SciELO, Redalyc, Scopus, SCImagoJR, ScienceDirect, eligiendo aquellas publicaciones de revistas de fuentes confiables, así como para los autores clásicos, se seleccionó en su mayoría literatura con ISSN, ISBN y/o DOI.

3. Revisión analítica y selección de literatura a utilizar. Esta fase constituye la parte medular del presente artículo. Se revisó la literatura recabada eligiendo a los autores y a los textos, cuya información aportaba conocimiento importante relacionado al tema objetivo de este artículo.

En cuanto a la forma de revisión y en el desarrollo del contenido, se partió de lo general a lo particular, en las conclusiones se vertió una opinión con una visión en conjunto.

En cuanto al contenido, se realizó una selección analítica-reflexiva, ya que se consideraron diferentes autores, tanto clásicos como contemporáneos, cuyas que opiniones pueden ser divergentes. Para el

análisis de dicha información, se aplicó un enfoque mixto, es decir, se tomó en cuenta información cuantitativa y cualitativa.

4. Clasificación de la información. Se identificó y separó la información, acorde a su utilidad, pertinencia y concordancia con el tema. En esta fase toda la información seleccionada se agrupó por afinidad de contenido en: nociones, revolución industrial y NEM, basándose principalmente en las características cualitativas, datos cuantitativos y opiniones contrarias. Para posteriormente redactarla acorde a la estructura final del artículo.

5. Estructuración y redacción del artículo. Para la estructuración de la información se optó por el formato IMRyD establecido por el American National Standards Institute el cual fue comparado y adaptado como IMRDyC que se aplica en diversas investigaciones. (Murillo F., Martínez-Garrido, & Guillermina, 2017, pág. 8). La redacción de este artículo parte de lo general a lo específico, es decir, obedece a un estilo de seguimiento deductivo. Explicando los resultados, inicialmente se provee una idea generalizada de lo que es una revolución industrial, para luego continuar con el orden lógico de la primera, segunda, tercera y cuarta fase, plasmando características importantes que se identificaron en cada una de ellas. Y la información de la NEM. El análisis de la literatura, permitió realizar identificar las discusiones, en el apartado del mismo nombre, se dan a conocer las opiniones contrarias encontradas y por último se culmina con los resultados y las conclusiones obtenidas en esta investigación.

La revolución industrial: sus versiones a través de la historia

¿Qué es la revolución industrial?

A lo largo de la historia se han dado sucesos, que han impactado de una forma importante al mundo, en ámbitos: sociales, culturales, económicos, políticos e intelectuales. Estos sucesos que a veces se originan por situaciones adversas, tienen la particularidad de cambiar el curso del desarrollo del entorno y la vida misma de la sociedad inmersa, en síntesis, impactan de tal manera que modifican la percepción social del mundo.

La Real Academia Española (RAE), contempla 7 definiciones diferentes para la palabra revolución y 2 definiciones para la palabra industrial. Por su relación con el tema se toman las siguientes definiciones:

Revolución: Del lat. tardío *revolutio*, -ōnis. F. Cambio profundo, generalmente violento, en las estructuras políticas y socioeconómicas de una comunidad nacional, (RAE, 2022, pág. 1).



Industrial: adj. Perteneciente o relativo a la industria, (RAE, 2022, pág. 3).

El término de revolución, inicialmente era usado en las ciencias exactas, incluida la astronomía. Que daba la interpretación a un movimiento repetitivo alrededor de algo. Sin embargo, este concepto, modificó su uso y significado gradualmente, ya que posteriormente fue empleado para referirse a cambios radicales e irreversibles, al principio en situaciones socio-políticas, y posteriormente, en movimientos intelectuales y económicos.

“(…) a finales del XVII, cuando las clases altas se levantaron contra las inclinaciones absolutistas del rey Jaime II, en la que fue conocida como la Revolución Gloriosa, (…) los ilustrados franceses de mediados del siglo XVIII quienes popularizaron el término para describir su movimiento intelectual, (…) nuevo orden y de una nueva manera de ver el mundo basado en la razón y los nuevos saberes. (…) empezó a aplicarse generalizadamente a las revoluciones burguesas americana (1775-1783), en primer lugar, y francesa (1789-1799), posteriormente.” (Aibar, 2019, pág. 1)

En el siglo XVII cuando se hablaba de revolución, solía expresarse abiertamente algo, que iba en contra de lo normalmente aceptado. Es decir, era una oposición abierta que se refería a un cambio de pensamiento o de perspectiva sobre un tema específico. Pasaron algunas décadas antes de que el término lo aplicara el economista liberal francés Jérôme Adolphe Blanqui (1798–1854) citado por Aibar (2019), fue Blanqui quien en sus congresos le diera al concepto, de revolución industrial, la interpretación o significado con el que hoy se le relaciona. (Blanqui, 2019).

La primera revolución industrial: El vapor.

La revolución industrial, tuvo sus orígenes en Europa, en el Reino Unido, específicamente inicia en Gran Bretaña, a finales del siglo XVIII, evidenciándose más durante el siglo XIX, fue uno de esos sucesos que reescribieron la historia, obligando a redireccionar los objetivos, en más de un ámbito. Con un mayor impacto, en la agricultura y en los talleres de textiles. Sin embargo, no solo tuvo implicaciones en ese sector, la revolución industrial, modificó la forma y tiempo de elaborar, producir y distribuir los diferentes bienes comercializados en la época.

“Primera Revolución Industrial, un episodio de cambio tecnológico y social que tuvo lugar originariamente en Inglaterra durante el periodo 1760-1840.” (Aibar, 2019, pág. 3)

Al pasar de un sistema artesanal y pasivo, a un procesamiento mecanizado, el sistema productivo se aceleró. Lo que significó un procesamiento rápido y con capacidad para trabajar mayores volúmenes de materia prima, productos en proceso y productos terminados. Para el proceso de mecanización, fue necesario, el rediseño de las herramientas y equipos, mediante adaptaciones con ingenio técnico, la nueva maquinaria se construyó acorde a las necesidades y dimensiones de los grandes almacenes occidentales.

El conocimiento empírico de manejo de energía, para el control de las fuerzas mecánicas y dinámicas, se agudizó, requiriendo una educación con manejo de conocimiento técnico y con aplicación de la mecánica y ciencias exactas principalmente.

“La Revolución Industrial como causa y efecto de un impulso tecnológico y del maquinismo, así como del ascenso y consolidación de las formas capitalistas de producción, de propiedad y de intercambio, interactúa a su vez con las nuevas modalidades del conocimiento científico y técnico, y desarrolla los vínculos con los valores del liberalismo político y con las diferentes estructuras de poder que tal Revolución engendra,” (López Saavedra, De la Torre Veloz, & González Gómez, 2009, pág. 9).

La propulsión a vapor fungió como un detonante para las mentes inventoras de la época, que se enfrascaron en el desarrollo de máquinas, motores y artefactos diversos, que fueron diseñados para ser impulsados por la fuerza del vapor condensado. Esta maquinaria ya mecanizada, al ser implementada, hizo que los talleres artesanales migraran al concepto de fábricas. A partir de aquí, se requirió educar a obreros, capacitar al personal técnico y establecer a supervisores que mantuvieran el ritmo del proceso productivo.

Las fábricas a su vez, influyeron para el desarrollo del transporte de volúmenes grandes, tales como los barcos, locomotoras y vehículos de vapor. Lo que agilizó los tiempos de traslados de materia prima y productos terminados. Estos medios de transporte, también conectaron a múltiples ciudades, en diferentes continentes, facilitando así, que la industria llegara a nuevos horizontes.

La primera revolución industrial trajo beneficios a las empresas, como aceleración o aumento de productividad, reducción de tiempos en procesos, disminución de costos en horas-hombre o factor capital, mayor capacidad y rapidez para el abastecimiento del mercado nacional, ampliación y posicionamiento del mercado internacional y por supuesto mayores ingresos económicos.



La sociedad burguesa, poseedora de tierras y recursos bastos, fue la más beneficiada, sin embargo, la clase obrera sufrió las exigencias que la acelerada y masiva producción imponía, por ejemplo: la jornada laboral con exceso de horas sin la justa retribución, malas condiciones en el entorno laboral, riesgos de accidentes por el uso de maquinaria a la que no estaban acostumbrados, que carecía de protección, incluso el uso y explotación de la mano de obra infantil. Blanqui fue uno de los principales críticos de las situaciones laborales que existían en la sociedad de ese entonces citado por (Deslandes, 2019, pág. 2):

“(…) describe as sociological. In his most famous work, written late in his career, *Des Classes ouvrières en France pendant l'année 1848*, Blanqui evokes the living conditions of workers in Rouen in a manner, which speaks volumes of the development of his social conscience: ‘The domestic interior of the unhappy inhabitants of these shacks is comprised of a pile of worn straw, without bedsheets or blanket; their kitchenware consists of a tired sandstone or wooden pot, which is used for all purposes. Their youngest children bed down on sacks of ashes; the rest of the family – father and children, sisters and brothers – are tangled up willy-nilly in this indescribable bedding, along with whatever mysteries it conceals. Nobody in France should be allowed to remain ignorant of the fact that there are thousands of people living among us in this manner – worse than in a state of nature, because at least primitive man had fresh air, which is something the inhabitants of Saint-Vivien certainly do not enjoy!’ (1849, p. 72). Grandes economistas como Marx, Engels, Weber, Smith entre otros, también analizaron el costo social de esta revolución industrial-capitalista en los diferentes escritos que realizaron como observadores de este movimiento.

“(…) los textos de Marx posibilitan la comprensión del cambio que representó el pasaje de la manufactura a la gran industria (…) una organización objetiva que reduce el dominio en la secuencia de tareas en el proceso productivo, a una o dos tareas segmentadas, con la consecuente mutilación de la capacidad creadora del trabajador, así como su atrofia intelectual y física. (…) Tan eminente pensador como Max Weber ha sostenido que el protestantismo es lo que hizo posible el triunfo del capitalismo, y ha creído encontraren la doctrina puritana de la "vocación" un ethos casi inventado para facilitar su progreso”, (López Saavedra, De la Torre Veloz, & González Gómez, 2009, págs. 9,31).



El párrafo anterior es contundente, la opinión del autor se “mutila la creatividad”, y se “da la atrofia intelectual”, induce a pensar en las consecuencias que al especializarse una persona en una sección del proceso productivo, educativamente del conocimiento específico, modelo centrado en el aprendizaje de una parte del proceso, para perfeccionarlo y evitar errores en su realización, se enseñaba al individuo a especializarse en determinada actividad, mientras que por otro lado se le limitaba el conocimiento, sin el desarrollo, habilidades y aptitudes en otras áreas.

La segunda revolución industrial: La electricidad

Hay quienes opinan que la primera revolución industrial, no tuvo tantos adelantos científicos y tecnológicos. Sin embargo, fue de impacto suficiente, para despertar la curiosidad de diferentes investigadores e inventores de maquinaria, que se dieron a la tarea de buscar una nueva fuente de energía: más limpia y menos costosa. La intención era abastecer de una forma rápida, continua y suficiente, las necesidades energéticas de las diferentes fábricas. Lo que dio pie a la segunda revolución industrial en el siglo XIX:

“(…) comprendida entre 1870 y 1914, y caracterizada por el inicio de la electrificación, el motor de combustión interna, diferentes tecnologías de comunicación (telégrafo, radio y teléfono) y una larga lista de nuevos materiales”, (Aibar, 2019, pág. 3).

Esta segunda fase de revolución industrial, benefició grandemente en términos económicos y sociales. Principalmente impulsada por la industria automotriz norteamericana donde surgieron inventos y conocimientos tecnológicos, tales como: aplicación aislada de la electricidad, producción en línea, comunicación remota, turbinas, acumuladores eléctricos, entre otros. Como innovación icónica para el siglo de las luces se tiene, la bombilla eléctrica o lámpara incandescente, creada por Thomas Alva Edison en 1880, quien también desarrolló el fonógrafo y la cámara de cine, (Moreno Gómez, 2020, pág. 25). Otro gran invento, fue la bobina de tesla creada en 1890 por Nikola Tesla (1856-1943) (Orendain Castro, Hernández Maldonado, & Eduardo, 2019, pág. 28), son clásicos desarrollados en la segunda revolución industrial que continúan vigentes hoy en día.

En esta fase también tiene su auge el petróleo, en el deseo de su explotación, se impulsa su crecimiento generando una nueva industria química, enfocada al desarrollo de tecnologías para la extracción,



procesamiento, distribución y comercialización del crudo y sus derivados. A su vez, a partir del petróleo, se desarrollan nuevos materiales para elaborar productos a bajo costo, de alta duración.

Entre otros aspectos, la segunda revolución industrial, trajo consigo cambios mayormente económicos, las industrias proliferaron, y a ellas se le sumó, el auge del sector comercial y de servicios. Se requirió mayor cantidad de obreros y mano de obra, personas que se desplazaron del campo a la ciudad, con lo que se inicia el abandono a la agricultura y comienza el fenómeno de migración, esto trae como consecuencia el crecimiento demográfico acelerado de las principales ciudades en el mundo.

En el aspecto social también tuvo injerencia ya que más mujeres optaron por ir a trabajar en las fábricas, haciendo a un lado el trabajo doméstico, lo que cambió el rol y dinámica familiar hasta entonces concebido. El estatus económico se relacionaba con la posesión materialista: vehículos automotores, los televisores, artículos de línea blanca o líneas telefónicas en casa.

La educación también fue testigo de la adaptación de esta revolución, dentro de las escuelas, en cuyos inicios se usaron mesa-bancos de madera y pizarrones donde escribían con gises, cambianron a mobiliario de metal, incluidos los pizarrones, las aulas fueron adaptadas con instalaciones y equipos que funcionaban con electricidad. El método de enseñanza incluyó material de audio y video, usando televisores y equipos proyectores de imágenes o cintas videográficas.

La tercera revolución industrial: La digitalización y las Tecnologías de información y Comunicación (TIC's)

La tercera revolución industrial tuvo lugar después de la primera guerra mundial, en la tercera parte del siglo XX. En los años 50's, el mundo se encontraba en un periodo de recuperación de la posguerra. Y es a partir de esas necesidades, cuando a través de los conocimientos tecnológicos se desarrolla la máquina que cambiaría la velocidad de las cosas: la computadora. En el sector industrial se aprovechó el sistema computarizado, para la mejora de calidad de productos y procesos, mediante la automatización y programación de las maquinarias industriales con componentes microelectrónicos.

Los beneficios se multiplicaron, la inversión inicial era costosa, pero a mediano y largo plazo era posible recuperar la inversión con grandes beneficios. La sistematización permitió aplicar la teoría de mejora continua de 0 defectos, menos merma y desperdicio; aumento de porcentajes de productividad, disminución de costos, mayor competitividad. Los robots, principalmente brazos mecánicos, empezaron

a verse más a menudo en las industrias de ensamble y maquila, para los obreros de la industria, trabajar entre máquinas se volvió algo normal.

Es en esta fase cuando se habla de la era de la información y comunicación, a través del uso de nuevas tecnologías, aplicadas en los dispositivos electrónicos, surgen los conceptos de *sociedad de la información* o *sociedad del conocimiento*. Término acuñado por Jeremy Rifkin.

“La era de la financiarización del capital se apoya en las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) — conjunto de herramientas diseñadas para transmitir, procesar y almacenar información digitalmente, así como el conjunto de procesos y productos derivados de las nuevas tecnologías como software, hardware—, que se utilizan en industrias, y también en el área educativa.” (Guerra, Carrara, & Martins, 2022, pág. 588)

Por otro lado, una de las fuentes de energía más usadas como combustible se vio explotada en sobremanera, los yacimientos de crudo empezaron a escasear, por lo que se hace necesario implementar otras fuentes de energías renovables.

La búsqueda de nuevas alternativas de energía limpias, se considera un avance positivo en el sentido de que, se busca aprovechar los recursos disponibles y renovables, que no tienen un impacto grave para su obtención, almacenamiento, distribución y uso. Esta industria ha generado nuevas fuentes de empleo y áreas de estudio, dando un impulso a la investigación científica y ambiental, siendo aplicable en la industria y la sociedad usuaria, con artefactos o dispositivos para uso tanto en la industria como casa-habitación como: campos eólicos, paneles solares, transportes híbridos, casas rodantes, productos ensamblables, autosustentables, por mencionar algunos ejemplos.

Como desventaja, al sistematizar la industria, se dio el abaratamiento de la mano y su desplazamiento masivo por recorte de personal no calificado, lo que aumentó la tasa de desempleo, efecto social que se normalizó y como respuesta surgieron propuestas de autoempleo en el que se ocupó el personal no calificado que, fue despedido de la industria.

“La difusión de estas nuevas formas de trabajo informal, a tiempo parcial, temporal, independiente, ocasional e intermitente ha dado lugar a una nueva categoría de trabajo, el "precariado"” (Antunes, 2019, pág. 183).

En el aspecto educativo, se ha tenido una crisis de saturación de carreras en las Instituciones de Educación Superior (IES), que ya no tienen mercado laboral, los profesionistas egresados no encuentran empleo, optan por tomar aquellos disponibles aun cuando no sean del perfil académico, con el que fueron formados en instituciones superiores. Resulta preocupante, ya que se habla de un estancamiento económico, que aunque se tenga personal capacitado, mano de obra profesionalista, este conocimiento no es aprovechado porque simplemente ya no hay puestos vacantes suficientes que absorba la cantidad de profesionistas egresados en determinada área de especialización.

La cuarta revolución industrial: La Inteligencia Artificial (IA) y el Big Data

Algunos autores manejan la cuarta revolución industrial como algo que supera las expectativas y posibilidades de muchos. Esto debido a la velocidad en que se han dado los cambios, y el desfase existente entre los países con posibilidades tecnológicas y los países que carecen de esas posibilidades. Posterior a la sistematización, por maquinaria programable y robots, que proveía exactitud en el sector industrial, se añade la habilidad y capacidad de controlar o programar de forma remota, a larga distancia, sin necesidad de cables, ni la necesidad de que las personas interactúen presencialmente.

En la cuarta revolución industrial prevalece el mundo de las tecnologías digitales que no solo impactan a las empresas o industrias, sino a la sociedad vista que lo percibe como un estilo de vida.

La cuarta revolución industrial, cuya acotación es Industria 4.0, se identifica por su amplio uso de la tecnología digital, aunada a la inteligencia artificial.

“la cuarta, bautizada así recientemente, está asociada a la robótica, la inteligencia artificial (IA), la nanotecnología y la biotecnología, y no tiene todavía una definición temporal muy clara”. (Aibar, 2019, pág. 6)

En la tercera revolución, la computadora vino a hacer el parteaguas, acelerador de la tecnología, a nivel micro y actualmente en la cuarta revolución se habla de un nivel nano.

“El impulso de la nanotecnología ha permitido el uso eficiente de los recursos materiales; también ha generado un impacto sobre las telecomunicaciones; en cuanto a la biomedicina, ayuda a descifrar la naturaleza a escala del DNA; en la instrumentación médica, los medicamentos y su efectividad (...) se recomienda concentrar la atención en este tipo de tecnologías, las cuales rompen paradigmas y

serán las que revolucionen las industrias y los sectores en los países” (Castañeda Naranjo & Palacios Neri, 2014, págs. 50,62)

La computadora tuvo un aliado estratégico, la informática, que potencializó el alcance y desarrollo tecnológico hasta llegar a la red internet, la cual ha evolucionado por generaciones. Inicialmente llamada la super carretera de la información, aceleradamente se convirtió en una herramienta necesaria en diferentes situaciones y todas las latitudes. Se habla de ciberespacios, conexiones satelitales, inalámbricas, fibra óptica, logística en tiempo real, nubes de almacenamiento. Un sinfín de conceptos, aplicaciones, con acceso desde los dispositivos personales que cambian constantemente y transforman la forma de aprender.

Las ventajas que se han logrado con el desarrollo de la IA son: disminución de costos, tiempos y esfuerzos, disminución de riesgos, mejora continua, digitalización, rapidez de respuesta, mejores modelos de negocios con aliados estratégicos de comercialización global con comunicación flexible, adaptable, eficaz y tiempo real.

Han cambiado los procesos industriales, así como la investigación, desarrollo, producción, comercialización y distribución de nuevos bienes y servicios. El comercio electrónico, se afianzó más durante el periodo de la pandemia por SARS CoV-2 (COVID-19). Se diversificó la forma de comunicación, interacción, procesamiento intelectual, y por supuesto, ha cambiado la dinámica social entre los seres humanos y su entorno.

“La industria 4.0 y la manufactura inteligente son parte de una transformación, en la que las tecnologías de fabricación y de la información se han integrado para crear innovadores sistemas de manufactura, gestión y formas de hacer negocios, (...) La Industria 4.0 está sustentada en el desarrollo de sistemas, el internet de las cosas (IoT) y el internet de la gente y de los servicios (...) aunado a otras tecnologías como la fabricación aditiva, la impresión 3D, la ingeniería inversa (...), el big data y la analítica, la inteligencia artificial, etc. (...) generados cambios trascendentales no sólo en la industria de la manufactura sino también en el comportamiento del consumidor y en la manera de hacer negocios”, (Ynzunza Cortés, Izar Landeta, Bocarando Chacón, Aguilar Pereyra, & Larios Osorio, 2017, págs. 1,4).

De acuerdo a los resultados de la encuesta para la medición del impacto del COVID-19 en la educación,, en el año 2020, vertidos por el INEGI, el 89 % de estudiantes se encontraba en escuelas públicas en el



ciclo escolar 2019-2020 y solo el 11% en escuelas, privadas, al cerrar sus puertas, principalmente las escuelas públicas, debieron tomar sus clases a distancia principalmente a través de un teléfono inteligente (65.7%) seguido de una computadora portátil (18.2%), el 98% de estos estudiantes inscritos en escuelas públicas concluyeron, el 2 % no. (INEGI, 2021, págs. 8,9,11), queda la interrogante de ¿Cuánto aprendieron a través de sus dispositivos electrónicos? ¿Se aprendió más, menos o igual que en clases presenciales?

La Nueva Escuela Mexicana (Nem), Su Integración En La Industria 4.0

Las Naciones Unidas, en el año del 2015, estableció de forma consensuada la Agenda 2030 que contiene 17 Objetivos de Desarrollo Sustentable, incluye la educación de calidad, en el número 4, como uno de los objetivos prioritarios, menciona que la educación, es un medio para el logro de otros objetivos enumerados en la lista. Por lo que en algunas naciones ha sido considerada como una de las principales estrategias para la mejora de las condiciones de vida de su ciudadanía, funcionando con muy buenos resultados. La razón por la que se incluyó en la Agenda 2030, es principalmente para:

“Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos”, (United Nations, 2020, pág. 1).

El gobierno de México emitió en el 2018 una consulta ciudadana donde participaron investigadores expertos en la educación, personal docente, sociedad en general, la finalidad era generar ideas para la mejora educativa, obteniendo resultados democráticos importantes que incluían todos los niveles educativos y sería en primer paso para la modificación de 3 artículos relacionados con la educación, la Reforma educativa que incluye el artículo 3º, 31º y 73º, contenidos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. (México, G. de, 2019).

En la Figura 2, se muestra el esquema que fue usado para el proceso de integración de los nuevos planes de estudios aplicables en el nivel básico, apegados a la Nueva Escuela Mexicana (NEM).

Figura 2. Esquema de metodología para planes de estudios de la educación básica de la NEM



Fuente: Secretaría de Educación Pública (SEP, 2019).

El anterior proceso tiene un marco legal decretado por las vías oficiales con enfoque a la educación básica en México. En cuanto a la Educación Media Superior (EMS), igualmente se tiene un marco legal que fundamenta los cambios originados como acciones a ejecutar para el logro del objetivo de la NEM, como por ejemplo la modificación del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior (MCCEMS). (Arroyo Ortíz & Pérez Campusano, 2022, pág. 22), afirman que el MCCEMS 2022, establece la superioridad de la libertad del ser humano en una sociedad basada en el bienestar común por sobre la libertad de mercado, que se soporta en el mayor beneficio y la eficiencia económica, a diferencia de la anterior propuesta que se enfocaba en la empleabilidad y productividad.

Los pormenores del MCCEMS, fueron publicados el diecisiete de agosto del años dos mil veintidós, con DELFINA GÓMEZ ÁLVAREZ, a cargo de la dirección de la Secretaria de Educación Pública (SEP), dicho acuerdo, está estrechamente ligado a la finalidad de que el estudiantado tenga logros “además del desarrollo cognitivo (...) emocional, en lo físico, en lo ético, en lo artístico, en su historia de vida personal y social, así como en lo cívico” (DOF, 2022, pág. 2).

El acuerdo oficial por el que se establece y regula el MCCEMS, fue publicado el dos de septiembre del año dos mil veintidós, en el Diario Oficial de la Federación (DOF). Del cual se extrajo el resumen plasmado en la tabla siguiente:

Tabla 1 Resumen del acuerdo que establece el Marco Curricular Común de la Educación Media Superior

Preguntas claves	Extractos de las ideas principales
¿Qué es y cómo surge el MCCEMS?	Es un proyecto educativo que surge de la discusión colectiva nacional de docentes, directivos y autoridades.
¿Cuál es la razón o el porqué del MCCEMS?	“(…) en las últimas tres décadas el diseño de la política pública para la (EMS), -estuvo-alejada de la realidad –se reconoce que- la educación es la estrategia más eficaz con la que cuentan sociedades y gobiernos para cambiar la realidad imperante e impulsar un modelo de sociedad más equitativo y justo, respetuoso de la diversidad social y cultural.”
¿Cuál es la finalidad?	“responder a las necesidades actuales y futuras en un contexto de incertidumbre y de cambios tecnológicos y geopolíticos y con ello lograr capacidades ante la dinámica de actualización, innovación y desarrollo para hacer frente a las necesidades de la vida.”
¿Con qué propósito?	“fomentar... una educación que admita y aliente la capacidad creadora, productiva, la libertad y la dignidad del ser humano, formando ciudadanos que tengan amor al país, a su cultura e historia.”
¿Cómo se realizó?	“Se integró a planteles, áreas académicas, académicos y autoridades de los subsistemas a nivel nacional, así como las Comisiones Estatales para la Planeación y Programación de la Educación Media Superior (CEPPEMS). Se discutió la propuesta general a través de reuniones nacionales virtuales mesas virtuales de diálogo por cada área de conocimiento y recurso sociocognitivo, para la revisión general se realizaron reuniones estatales para: acordar acciones encaminadas a definir y fortalecer el funcionamiento y operación del MCCEMS, elaborar los planes, progresiones y programas para promover el desarrollo integral... atendiendo a los diferentes contextos regionales”. Se tomó como referencia la Educación Media Superior (EMS).

Fuente: Elaboración propia con información de (DOF, 2022)



México a través de las modificaciones de sus planes de estudios y contenido curricular, innova con la intención principal de actualizar contenidos cognitivos para alinearse a las necesidades pedagógicas y didácticas implícitas en las nuevas tendencias educativas básicas que, el entorno actual del sector productivo y la sociedad misma demandan, para el desarrollo de las funciones laborales, sociales, económicas, políticas, culturales, tecnológicas, ambientales globales.

Mediante la implementación del modelo educativo de la NEM, a finales del 2022, se inició el proceso de retrolimentación para aseverar su funcionalidad. En el transcurso, el modelo tendrá puntos a favor y otros en contra que, podrán modificarse conforme se vaya profundizando en las áreas de oportunidad.

“Para entender el sentido de la innovación en la lógica de los modelos curriculares, hay que precisar que un modelo educativo es una construcción teórica, un prototipo y una representación idealizada de un proceso que describe su funcionamiento y permite la prescripción de un cauce de acción”, (Díaz Barriga, 2013, pág. 119) citado por (Madrigal Segura, 2020, pág. 46)

Todo cambio implica modificaciones, dado el desarrollo de la TIC's, cada cambio requiere inversión en infraestructura tecnológica, así como la debida capacitación del profesorado y el desarrollo de nuevos métodos de enseñanza-aprendizaje que, hagan uso de la tecnología como una herramienta dentro de las progresiones apegadas a sus contextos reales. Para poder transmitir conocimientos y habilidades a las nuevas generaciones, se debe enseñar a través de los medios y formas que les resultan de interés y utilidad actual.

“Esta tendencia reafirma, en la etapa actual de desarrollo capitalista, que la tecnología y el conocimiento se han convertido en claves para el aumento de la productividad y la competencia entre monopolios. Invertir en educación se está convirtiendo en una estrategia para incrementar la información, el conocimiento, las habilidades y los valores en interés del capital.” ” (...) la íntima relación entre los intereses del capital y la educación, como estrategia en la construcción de los sujetos que van a disputar un mercado laboral escaso, precario e inestable, adaptándose a él, con resiliencia y complacencia” (Guerra, Carrara, & Martins, 2022, págs. 587-598).

La NEM entre sus principios y valores rectores, humanismo, cuidado ambiental, civismo, seguridad ciudadana, entre otros. Busca una sociedad más colaborativa y proactiva, que en conjunto aporte soluciones a las problemáticas actuales, partiendo con acciones de mejora desde el contexto donde se



desarrollen. Es por ello que como agentes de cambio incluye al personal educativo, estudiantes, padres de familia, instituciones gubernamentales, comerciales, religiosas, financieras y de de salud. En estos grupos se concentra gran parte de la sociedad.

RESULTADOS y DISCUSIONES

Derivado de los resultados encontrados en la información analizada, se pueden obtener posturas con desacuerdos. A continuación, se mencionan las opiniones encontradas que se consideraron más relevantes.

1. La revolución industrial no ha sido la única revolución, los historiadores mencionan un sinónimo de revolución industrial: la revolución agrícola o preindustrial, revolución gloriosa, revoluciones burguesas, esto como un enfoque al desarrollo de movimientos que se dieron en la agricultura, ganadería y sociedad implementando maquinaria para mayores y mejores cosechas y producción. Se habla también de una revolución científica, en el siglo XVII los años de la ilustración. Se debe considerar que estos cambios están relacionados, y de alguna forma uno es parte de lo otro. En el sentido de que fue necesario el despertar y rebelión de personajes intelectuales, para poder detonar las invenciones que modificaron al campo, a la industria y a la sociedad. Las revoluciones anteriormente mencionadas se pueden analizar por separado, claro que si, en diferentes periodos y bajo diferentes miras. Sin embargo, es imprudente omitir la influencia que tuvieron entre ellas y como interactuaron para el avance en conjunto. Se requieren mentes brillantes para hacer ciencia y tecnología, y los resultados de éstas aplicados al entorno revolucionan el *modus vivendi* de la sociedad inmersa.

Algunos autores incluso consideran que no existió la revolución científica, sino que fue parte de los cambios emergentes. Steven Shapin en su libro *The Scientific Revolution*, comenta que el concepto de ciencia y científico, aún no habían sido desarrollados para el periodo al que se les ubica en la llamada revolución científica, siglo XVII, y es contundente en su frase: *There was no such thing as the Scientific Revolution, and this is a book about it.* (Shapin, 2018, pág. 1)

Por consiguiente, existe la posibilidad de que el desarrollo de nuevos conocimientos, producto de los cambios de la evolución humana fuera simplemente mal llamado.

2. Dentro de las discusiones, la que más ha sido analizada, es la significancia de las consecuencias propias de las revoluciones. Ya desde la primera revolución industrial Blanqui, quien usó por primera

vez este término, hablaba del auge económico del continente europeo que se generó a partir de la primera revolución industrial, por otro lado, relacionaba y criticaba duramente, el impacto social que había traído a la sociedad europea.

Mientras que para otros autores la revolución industrial significó mayor riqueza, nuevos mercados, mejora de calidad de vida social, acercamiento de ciudades y continentes, descubrimientos científicos al servicio de la industria y sociedad. Y aquí entra la disyuntiva: ¿la revolución industrial, significó un avance o un retroceso educativo y social? El siguiente párrafo otorga una de las posibles respuestas a la pregunta.

“(…) el proyecto civilizatorio moderno capitalista (blanco/occidental, antropocéntrico, colonialista, racista, masculino/patriarcal, adulto, racionalista/secular, individualista, narcisista, estado céntrico, industrializador, urbanizador, etc.), se sintetiza y globaliza a través de los aún vigentes discursos, instituciones y prácticas del desarrollo (...) las ciencias sociales lo subsumen y lo adaptan para entenderlo como la evolución progresiva de una economía hacia mejores niveles de vida, progreso, bienestar, modernización, crecimiento económico, político, social o cultural.” (Arévalos Viveros, Becerra-Valencia, & Puentes-Giraldo, 2022, pág. 5)

3. Otra de las discusiones, un tanto superficial, pero con la debida, fundamentación, parte del cuestionamiento de: ¿realmente se trata de nuevas revoluciones?, ¿son nuevos movimientos de impacto irreversible?, o son solo evoluciones, como actos sinérgicos o consecuentes, detonados en la primera revolución industrial y que han propiciado cambios paulatinamente, es decir, han evolucionado.

A consideración de algunos autores la revolución industrial solo sucedió una vez, y los cambios que se han gestado a lo largo de la historia son consecuencias de esta primera vez. En el ámbito educativo se considera que, el avance científico, tecnológico, social, ambiental, político y económico, en su búsqueda de optimización o mejora, han necesitado desarrollar lo que se tiene con vistas al futuro. El entorno y la sociedad han adaptado y adoptado esos cambios gradualmente en pro de cubrir las necesidades y requerimientos y no dichos cambios no han sido drásticos o de forma repentina.

Mientras que otros autores opinan que realmente han habido nuevos detonantes que han impactado y modificado sorpresivamente al mundo, lo que les permite afirmar, que los cambios consecuentes, deben

ser calificados como nuevos movimientos, como actos irreversibles, con diferentes detonantes y por ende como diferentes revoluciones industriales.

4. En cuanto a la NEM, por un lado se tiene que al ser un ideal educativo, tiene el reto de romper paradigmas arraigados en la educación clásica y la actualización exigida por la educación universal, consecuencia de la globalización y la posible accesibilidad a instituciones educativas extranjeras. Este modelo se enfrenta a la contraposición de la herencia del colonialismo europeo y la modernidad (De Souza, 2005), alineados a los principios rectores del Plan Nacional de Desarrollo, que resalta el rescate de los valores de: la identidad con México, la responsabilidad ciudadana, la honestidad, la participación en la transformación de la sociedad, el respeto a la dignidad humana, la promoción de la interculturalidad y la cultura de la paz, el respeto por la naturaleza y cuidado del medio ambiente, honestidad, honradez, ética, libertad y confianza, (Madrigal Segura, 2020, pág. 48; Arroyo Ortiz & Pérez Campusano, 2022, pág. 25). Mientras algunos lo ven como el ideal irrealizable, otros lo consideran un proyecto en fase embrionaria.

5. Otra de las discusiones es originada por la resistencia al cambio del profesorado de la vieja escuela, actuando pasivamente, cuya negación se fundamenta principalmente en el hecho de la falta de consecución de los modelos educativos, las ven como innovaciones realizadas sexenio tras sexenio que no siguen una línea definida de acciones de mejora continua, sino que las propuestas, obedecen a la posturas del gobierno y grupos de poder en el sexenio específico. En otras palabras, consideran que una vez terminado el periodo sexenal actual, tras la inversión, la adaptación y modificación del proceso pedagógico, no se tendrá continuidad, nuevas tendencias se impondrán y el caos tendrá lugar nuevamente.

Posterior al análisis de la información recabada y plasmada anteriormente. El resultado de la investigación se sintetizó en: una línea del tiempo, una tabla de aportaciones y un formato de lista de verificación.

La línea del tiempo se muestra en la Figura 2, la cual contiene cada una de las fases analizadas, conteniendo el principal lugar en donde tuvo sus inicios, se identifica la temporalidad o duración de cada fase y la principal aportación en cada una de ellas.



Figura 2. Línea del tiempo de revoluciones industriales



Fuente: Elaboración propia acorde al análisis de de información en este artículo.

La tabla 2. Contiene las principales características que se identificaron en cada una de las fases, se mencionan algunas ventajas y desventajas que se dieron durante el periodo considerado, así mismo, se anexa una columna que identifica de la injerencia que cada fase tuvo en la educación del periodo respectivo.

Tabla 2. Características, ventajas y desventajas de las revoluciones industriales.

Revolución	Características	Ventajas	Desventajas	Aplicación en la educación
Primera (1.0) Siglo XVIII	La producción artesanal o manual es reemplazada por la mecanización. Se migra del concepto de talleres artesanales a fábricas. El vapor como fuente de propulsión. Medios de transporte de grandes volúmenes como barcos de vapor, locomotoras y automóviles.	Aumento de productividad. Acercamiento de continentes. Nuevos y mayores mercados. Reducción de tiempos, costos. Mejoramiento de productos y procesos. Generación de riqueza. Mayor y mejores vías de comunicación ferroviaria, marítima y terrestre. Surgen inventores de artefactos diversos.	Explotación laboral. Trabajo infantil, Malas condiciones de vida en la sociedad obrera. Generación de gases contaminantes. Concentración de riqueza en la minoría. Desplazamiento abandono de los campos. Migración y crecimiento demográfico acelerado en las ciudades. Surge el capitalismo.	Hasta el siglo XIII solo la minoría sabía leer y escribir, a partir del siglo XVIII con la revolución industrial, era requisito saber leer por lo que se dió la expansión de las primarias para los obreros y la Educación Media superior para la élite. (Gaulupeau, 1992) citado por (Martínez Rizo, 2022, pág. 40)
Segunda (2.0) Siglo XIX	Surge la electricidad Se inventa la bombilla eléctrica, bobina	Uso de energía más limpia Menor impacto ambiental. Se mejora las condiciones de	Impacto social negativo. Inicio del consumismo. Mano de obra barata.	En el siglo XIX en la educación europea surge la enseñanza dual, dos tipos de planteles, unos de carácter propedéutico, orientados a la universidad, y otros de

	de tesla, el cine, etc. Producción en línea La industria se expande a todos los continentes Macrotecnología	vida en la sociedad. Se incluye a la fuerza laboral femenina. Mayor descubrimiento científico y tecnológico.	Proletariado.	trayectoria escolar corta, enfocados al mercado laboral. Se adoptó por la mayoría de países excepto por Estados Unidos todos podían ir a secundarias. (Martínez Rizo, 2022, pág. 39)
Tercera (3.0) Siglo XX	Surge la computadora. Se desarrolla red para conexión internet. Dispositivos electrónicos portátiles. Tecnologías de la Comunicación e Información. Microtecnología. Sociedad de la información.	La comunicación se vuelve más rápida y oportuna Se reduce el costo los dispositivos electrónicos, aumentando el acceso a ellos. Automatización. Conexión remota.	Aumento de costo de vida. Renta de servicios monopolizados Brecha digital	Desde fines del siglo XX los países desarrollados definían como deseable que todo ciudadano tuviera al menos la EMS completa. Algo histórico de los sistemas educativos. (Martínez Rizo, 2022, pág. 39)
Cuarta (4.0) Siglo XXI	Nanotecnología Inteligencia Artificial (AI). Manufactura digital. Internet de las cosas (IoT). Internet de la gente. Servicios de cómputo móvil. Big Data, la nube, redes de sensores inalámbricos, y dispositivos móviles). Manufactura inteligente.	Procesos productivos óptimos y automatizados. Eficiencia operativa. Mayor Investigación y Desarrollo (D+I) Desarrollo de ventajas competitivas. Era de la virtualidad.	Mayor inversión al sustituir la anterior tecnología. Mayores limitaciones para los países emergentes por carencia de infraestructura tecnológica. Precariado.	Todavía en 2020 ningún país lograba que 100% de sus jóvenes terminaran la EMS y en muchos la proporción que no lo conseguía representaba más del 20% o el 30% de cada cohorte. (Martínez Rizo, 2022, pág. 41). En el 2010 surge en México la Reforma Integral del la Educación Media Superior (RIEMS). En el 2019 se estipula como obligatoria la EMS, y se empieza a trabajar el proyecto de la NEM. En México al 2020 el 54% tiene EMS. (OECD, 2021) citado (Martínez Rizo, 2022)

Fuente: Elaboración propia sintetizando la información de esta investigación.

CONCLUSIÓN

Se concluye que la implantación de estas características en las instituciones educativas no es estandarizada, porque en los diferentes países existen factores, en gran parte económicos, que facilitan o limitan la adopción de las mismas.

Analizando la propuesta de la NEM, se tiene que uno de los fines prioritarios es hacer la educación en este país, más universal y humana, transversal e inclusiva, no solo por género o capacidades diferentes, sino como sociedad unida, compuesta por individuos colectivos e interdependientes que busquen el bienestar común. Es por ello que a través de la NEM, se pretende que la educación no se encierre, sino que trascienda, a través de los contenidos vistos en las progresiones de las diferentes unidades de aprendizajes, consideradas en el MCCEMS, que enlaza: las aulas, la escuela y la comunidad.

Se determina que teóricamente el modelo educativo de la Nueva Escuela Mexicana, tiene la posibilidad de cubrir, la calidad educativa con un enfoque integral, que demanda la industria 4.0. Siempre y cuando se tomen las medidas pertinentes para mejorar el entorno educativo en pro de una sociedad que rompa ideologías actuales, más solidaria, crítica y consciente, que construya un mundo pacífico, sustentable, justo.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Aibar, Eduard. Revoluciones industriales: un concepto espurio. *Oikonomics* [en línea]. Noviembre 2019, no. 12, pp. 1-8. ISSN: 2339-9546. DOI: <https://doi.org/10.7238/o.n12.1909>
- Antunes, R. (Septiembre-Noviembre de 2019). El nuevo proletariado de servicios. *OISAD, Revista del Observatorio Internacional de Salarios Dignos*, 1(2), 182-192. Obtenido de <https://repositorio.lasalle.mx/bitstream/handle/lasalle/1753/El%20Nuevo%20Proletariado%20de%20Servicios.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Arévalos Viveros, J. M., Becerra-Valencia, L. M., & Puentes-Giraldo, Y. (Enero-Junio de 2022). *La empresa moderna capitalista transnacional: entre el desarrollo y las crisis civilizatorias (dimensión social)*. *Entramado*, 18(1-22). <https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.7374>
- Arroyo Ortiz, J. P., & Pérez Campusano, M. E. (2022). Fundamentos del Marco Curricular Común de Educación Media Superior, 2022. En A. Aguirre Juárez, & A. Ramírez Martinell, *La Educación Media Superior ante la Nueva Escuela Mexicana* (1a. ed., págs. 19-37; ISBN



Tomo: 978-607-98232-2-1, ISBN Colección: 978-607-98232-1-4). Xalapa de Enríquez, Veracruz, México: Colegio de Bachilleres.

Blanqui, J. A. (2019). *Le Capitalisme et ses rythmes, quatre siècles en perspective. Tome II; plendeurs et misère de la croissance*. Classiques Garnier. /ISBN:978-2-406-09618-4/ISSN: 2108-9868, <https://doi.org/10.1512>

Díaz Barriga, F. (2013). Innovaciones curriculares. En A. Díaz Barriga, & C. E. Conocimiento (Ed.), *La investigación curricular en México 2002-2011* (págs. 109-196). México: ANUIES COMIE.

Castañeda Naranjo, L. A., & Palacios Neri, J. (2014, Enero-Junio). Nanotecnología: fuente de nuevos paradigmas. *Mundo Nano*, 7(12), 49-65.

<https://doi.org/10.22201/ceiich.24485691e.2014.12.49710>

de México, G. (2019). Reforma 2019 a los artículos 3º, 31 y 73 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. *Perfiles educativos*, 41(165), 186-208.

<https://doi.org/10.22201/iissue.24486167e.2019.165.59496>

de México, G. (2019). Reforma 2019 a los artículos 3º, 31 y 73 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. *Perfiles educativos*, 41(165), 186-208. doi::

<https://doi.org/10.22201/iissue.24486167e.2019.165.59496>

Deslandes, G. (Octubre de 2019). European management teaching and research: Reflections on the life and work of A. Blanqui. *European Management Journal*.

<https://doi.org/10.1016/j.emj.2019.10.005>

DOF. (Septiembre de 2022). *ACUERDO número 17/08/22 por el que se establece y regula el Marco Curricular Común de la Educación Media Superior*. Obtenido de www.dof.gob.mx:

https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5663344&fecha=02/09/2022#gsc.tab=0

Gaulupeau, Y. (1992). *La France a l'école*. Gallimard. Francia.

Guerra, Y., Carrara, V., & Martins, A. M. (Septiembre-Diciembre de 2022). Enseñanza y formación virtual: una nueva estrategia para el proyecto educativo al servicio de la capital. *Revista Katálysis*, 25(3), 570-584.

<https://doi.org/10.1590/1982-0259.2022.e86938>



- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (Sexta ed.). Distrito Federal, México: McGraw Hill Education. ISBN: 978-1-4562-2396-0
- López Saavedra, N., De la Torre Veloz, V., & González Gómez, M. A. (2009). *La revolución industrial y el pensamiento político y social en el capitalismo contemporáneo (Siglo XIX)*. México: Universidad Autónoma Metropolitana; ISBN 970-654-618-9
- Madrigal Segura, R. (2020). *El currículum y la innovación educativa: primeras notas sobre la Nueva Escuela Mexicana*. RedCA, 43-53; ISSN: 2594-2824 .
- Martínez Rizo, F. (2022). Retos de la universalización de la Educación Media. En A. Aguirre Juárez, & A. Ramírez Martinell, *La Educación Media Superior ante la Nueva* (1a ed., págs. 38-49; ISBN Tomo: 978-607-98232-2-1; ISBN Colección: 978-607-98232-1-4). Xalapa de Enríquez, Veracruz, México: Colegio de Bachilleres.
- Moreno Gómez, J. A. (Diciembre de 2020). *Reseña Histórica del cine: de París a Santiago de Cali*. Methodus Tecnología, 24-28. Obtenido de <https://www.cecep.edu.co/documentos/revista-methodus-edicion-virtual-2.pdf>
- Murillo F., J., Martínez-Garrido, C., & Guillermina, B. (2017). Sugerencias para escribir un buen artículo científico en educación. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 15(3), 5-34. <https://doi.org/10.15366/reice2017.15.3.001>
- Orendain Castro, S., Hernández Maldonado, S., & Eduardo, M. B. (Enero-Marzo de 2019). Construcción de una bobina de Tesla de estado sólido. *RECIT, Revista de Ciencias Tecnológicas*, 2(1), 26-34. <https://doi.org/10.37636/recit.v2i2634>
- RAE. (2022). *Diccionario de la lengua española*. Obtenido de [dle.rae.es](https://dle.rae.es/revoluci%C3%B3n): <https://dle.rae.es/revoluci%C3%B3n>
- RAE. (2022). *Diccionario de la lengua española*. Obtenido de [dle.rae.es](https://dle.rae.es/industrial?m=form): <https://dle.rae.es/industrial?m=form>
- SEP. (Octubre-Diciembre de 2019). *Hacia una Nueva Escuela Mexicana*. *Perfiles Educativos*, 41(166). <https://doi.org/10.22201/iissue.24486167e.2019.166.59611>
- Shapin, S. (2018). *The Scientific Revolution*. Chicago: The University of Chicago Press.

<https://doi.org/10.7208/chicago/9780226398488.001.0001>

United Nations. (2020). *4_Spanish_Why_it_Matters*. Obtenido de

www.un.org:

[https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/wp-](https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/wp-content/uploads/sites/3/2016/10/4_Spanish_Why_it_Matters.pdf)

[content/uploads/sites/3/2016/10/4_Spanish_Why_it_Matters.pdf](https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/wp-content/uploads/sites/3/2016/10/4_Spanish_Why_it_Matters.pdf)

Ynzunza Cortés, C. B., Izar Landeta, J. M., Bocarando Chacón, J. G., Aguilar Pereyra, F., & Larios

Osorio, M. (Julio-Diciembre de 2017). El Entorno de la Industria 4.0: Implicaciones y

Perspectivas Futuras. *Conciencia Tecnológica*, (54). ISSN: 1405-5597.

