Los Retos de la Competitividad ante la Industria 4.0

COORDINADORES

JOSÉ SÁNCHEZ GUTIÉRREZ

PAOLA IRENE MAYORGA SALAMANCA

Photo by timj on Unsplash

Distribución RIICO 2019-Guadalajara, noviembre 2019
Red Internacional de Investigadores en Competitividad
Universidad de Guadalajara
Editado por: Sánchez Gutiérrez José y Mayorga
Salamanca Paola Irene

ISBN: 978-607-96203-0-8

ISBN: 978-607-96203-0-8

INTRODUCCIÓN

Este texto comprende los trabajos presentados en el marco del XIII Congreso de la Red Internacional de Investigadores en Competitividad, (RIICO), desarrollado bajo la temática de la Industria 4.0, una situación que actualmente está revolucionando las condiciones y exigencias en todo tipo de organizaciones, con cambios constantes, innovaciones disruptivas, decisiones creativas y con una visión global en forma conjunta con el desarrollo exponencial de las tecnologías de la información, donde la gestión por medio de Big Data propiciará responder a los retos de disponer de abundante información, lo que contribuye a una toma de decisiones más efectiva.

El libro inicia analizando las redes de investigación ante la Industria 4.0, diversos estudios de competitividad de empresas, los sistemas de operación, así como investigaciones en varios sectores donde se proponen algunos modelos para la manufactura de emprendimiento y de innovación que impacten en la competitividad de las entidades en estudio.

Otro de los procesos que se incluyen son referentes a los impactos de gestión y capacidades tecnológicas así como metodología de las buenas prácticas las cuales promueven a las pymes, además de las innovaciones en mercadotecnia, en aplicaciones de marca, en la ciberseguridad 4.0, cadenas de suministro y análisis de redes inteligentes y neuronales que propicien estrategias competitivas.

Continuando con la temática, se integran análisis acerca de las cadenas de valor, del desarrollo empresarial regional, las políticas públicas, la promoción económica, la investigación y desarrollo, la industria alimentaria, los productores rurales, la sucesión de empresas, la incubación de negocios, aglomeraciones industriales y de clusters, la calidad de vida objetiva, los indicadores macroeconómicos, la reestructuración industrial, el capital intelectual, así como las vinculaciones tecnológicas con impacto competitivo en regiones y empresas tanto de México como de Colombia.

Los siguientes proyectos que se presentan, son relativos a los impactos de las estrategias de desarrollo científico, empleabilidad, certificaciones laborales, intervención educativa y el uso de las herramientas de cómputo en las instituciones de educación superior, las cuales propicien condiciones para el beneficio de la sociedad.

En otro orden de ideas, se analizan elementos como el capital intelectual, la creatividad en open data, administración moderna, las perspectivas de la capacitación en pymes, los procesos de sucesión, la innovación, los riesgos ergonómicos, la competitividad institucional y procesos de gestión del conocimiento que coadyuvan para la creación de valor dentro de las organizaciones.

La responsabilidad social es considerada dentro de esta obra, al incluir investigaciones sobre rendición de cuentas integral, estudios de la RSC en la industria de la moda, la innovación social, la calidad de vida por medio de la RSC, la sustentabilidad dentro de las cadenas de suministro, así como la misma sustentabilidad en el sector eléctrico mexicano, además el análisis de la contabilidad ambiental, todo ello con el compromiso de lograr una mayor sustentabilidad.

Finalmente, se contemplan los aspectos de desempeño financiero y de estructura financiera, la aplicación tangible e intangible como estrategia de mercado, los efectos de los millennials entre la economía 4.0 y el emprendimiento, estudios sobre las criptomonedas como instrumento de inversión, los factores de emprendimiento en las IES, el outsourcing, los indicadores de calidad y cobertura, capital de trabajo en pymes, calidad del servicio en sectores hotelero y satisfacción al

cliente en diversos sectores económicos, así como la mercadotecnia emprendedora y la innovación como contexto del desarrollo social en varias instituciones y sectores del país y del extranjero.

Con la seguridad de que esta obra contribuya con los diversos aportes para estimular la competitividad bajo las nuevas condiciones que presenta la industria 4.0, ante los retos de innovación y nuevas tecnologías, las cuales deben impactar favorablemente en beneficio de la sociedad.

Todos los capítulos que integran este libro fueron sometidos a evaluación externa mediante un proceso de doble ciego, dónde participaron expertos en competitividad y en las diferentes áreas de conocimiento; además, los documentos fueron sometidos a un análisis para el descarte de similitud con respecto a otras obras.

Dr. José Sánchez Gutiérrez
Presidente de RIICO

INDICE

COMPETITIVIDAD GLOBAL

Experiencias en la creación de redes de investigación ante la industria 4.0 1
Rosa Amalia Gómez Ortiz, Alma Arcelia González Lozano y Patricia Ruth Ávila Gómez

Relación de los negocios electrónicos con un proceso de cambio organizacional en empresas del AMG 21
Luis Alberto Bellón Álvarez, Margarita Isabel Islas Villanueva y Francisco Javier López Cerpa

Administración activa de portafolios con modelos markovianos de cambio de régimen-GARCH en los principales países de la región andina 41
Oscar V. De la Torre Torres, Dora Aguilasocho Montoya y Evaristo Galeana Figueroa

Competitividad sectorial del sector financiero. Caso de estudio: ciudad de Manizales, Caldas, Colombia 61
Luis Ignacio López Villegas y Diana Ximena Velásquez Sánchez

Estudio comparativo de competitividad de las empresas familiares de Sombrerete, Zacatecas en el contexto regional y nacional 80
Marco Iván Ceceñas Jacquez, Ana Laura Guzmán Ayala y María Guadalupe Ceseñas Cordero

La administración de operaciones y su resultado en los sistemas de producción 100
Salomon Montejano García, Rocío Montserrat Campos García y José Luis Tavares Díaz de León

Análisis de los indicadores operativos en el sector de autotransporte federal de cargaen México 117
Citlali Medina González, Dulce María Monroy Becerril y María Antonieta Andrade Vallejo

Cultura Wayúu y actividad turística: Una perspectiva desde el ordenamiento territorial costero en La Guajira – Colombia 128
Yolmis Nicolás Rojano Alvarado, Linda Sofía Araujo Castellar y Agueda Yonelis Rojano Alvarado

Modelo de competitividad de la industria del acero: Un análisis comparativo entre el líder industrial y México 148
Lourdes Fabiola Espinoza, Rosario Lucero Cavazos y Jesús Gerardo Cruz Álvarez

Política pública de regulación de la inseguridad que permita la reactivación del bienestar social en México 169
José Oscar Pucheta Santillán, J. Jesús Ceja Pizano y Israel Patiño Galván

Panorama de la industria del calzado en el municipio de Ticul, Yucatán y su análisis desde la perspectiva de la competitividad sistémica 188
Jeniffer Fabiola Chan Canto, María Antonia Morales González y Anna María Canto Esquivel

Entornos adversos, efectos sobre los impulsores de la innovación en países altamente competitivos y países de América Latina 207
Emma Frida Galicia Haro, Ana Lilia Coria Páez y Irma Cecilia Ortega Moreno

Uso de software lexical: una revisión comparativa 221
Cecilia Morales del Río

Panorama del sector apícola en México: Análisis estadístico de tendencias para el periodo de 2006 a 2016 245
Juan Carlos Gómez Cano, Jesús Manuel Palma Ruiz y Herik German Valles Baca

El perfil emprendedor de los estudiantes en una de las licenciaturas de la Universidad Politécnica de Tulancingo- Hidalgo 266
Leislie Rocio Manjarrez Olmos y María Dolores Martínez García

Competitividad de la ganadería doble propósito en el municipio de Florencia, Caquetá 286
Parcival Peña Torres, Víctor Alfonso Lara Andrade y Hernán Javier Baracaldo Valencia

El modelo neoclásico para la renovación de la industria cinematográfica 306
Riccardo Sironi

Estrategias de manufactura y prioridades competitivas
Guillermo Vázquez Ávila 324

Nociones lingüísticas, terminológicas y filosóficas, sobre el concepto y la definición, en el campo de las ciencias de la administración 342
José Alfredo Flores Mayoral

Cooperación para la competitividad en la industria cinematográfica
Tania Elena González Alvarado, José Sánchez Gutíerrez y Renata Kubus 362

Publicidad emocional y su impacto en la intención de compra en millennials: Estudio en Baja California, Ciudad de México y Jalisco 376
Luis Josafat Betanzos Ponce, Irma Janett Sepúlveda Ríos y Tania Marcela Hernández Rodríguez

Percepción del cliente hacia las marcas locales: Caso de la Marca Lila Land
Paola Irene Mayorga Salamanca y Laura Quitzé Hernández Cortés 395

Marketing de experiencia como estrategia de mejora en la industria gastronómica sonorense 417
Elsa Georgina González Uribe, José Sánchez Gutiérrez y *Cindy Martínez Castañeda*

Spin that record: An analysis of the Spanish independent record industry and the return of the vinyl format 1975
Juan Antonio Vargas Barraza1, Claudia Marcela Alcocer Yáñez y *Mara Gema Tiznado Bayardo*

INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍA

Modelo de Gestión tecnológica para incrementar la competitividad de las PYMES 437
Ricardo Alcocer Rodríguez, J. Jesús Ceja Pizano y Israel Patiño Galván

La asimilación formal de tecnología externa para la eficacia sustentable de procesos y productos en empresas mexicanas 455
Daniel Pineda Domínguez, Diana Cervantes Castrejón y Amalia Clara Torres Márquez

Factors influencing social commerce adoption in Mexico: An empirical research 475
Celestino Robles Estrada, Diana I. De la Torre Enríquez y Alberto A. Suastegui Ochoa

Capacidades tecnológicas y competitividad en las empresas exportadoras de berries de Jalisco 496
Alejandra Rosales Soto y Ricardo Arechavala Vargas

Capital humano y metodologías de buenas prácticas globales en los albores de la industria 4.0: caso Cluster TI Colima 516
Oscar Mares Bañuelos, Nancy Tass Salinas y Arquímedes Arcega Ponce

El uso de las redes sociales como estrategia de publicidad en el ámbito de las pymes. 536
Nemecio Lorenzo Valenzuela Salazar, Clara Patricia Buentello Martínez y Lilia Alanis Gómez

Digitalización y competitividad industrial. Impulso gubernamental en Alemania y México. 551
Andrés Morales Alquicira, Araceli Rendón Trejo y Irene Juana Guillén Mondragón

El concepto de innovación en las leyes de ciencia, tecnología e innovación: el caso de México 571
María Elena Leal Gutiérrez y Nydia Guadalupe Lara Zavala

Sistema contra heladas, un recurso para aumentar la productividad en cultivos con entornos cerrados en el Occidente de México. 589
Netzahualcóyotl Saucedo Martínez y Jorge Alejandro Chávez Larios

Brand app engagement: a theoretical model 604
Claudia Leticia Preciado Ortiz, Ainhize Gilsanz López y Juan Antonio Vargas Barraza

Optimización de la secuenciación de la producción de ensamble de camiones pesados por medio de la simulación. 624
Ana Verónica Rodríguez Parral y Jesús Fabián López Pérez

Las estrategias promocionales de atracción: una innovación de marketing para las MiPyMEs 639
Irma Cecilia Ortega Moreno, Emma Frida Galicia Haro y Ana Lilia Coria Páez

Ciberseguridad 4.0: Factores que propician el delito de robo de identidad digital por medios informáticos 658
Laura Angélica Guzmán-Cedillo, Werner Horacio Varela-Castro y María de los Angeles Briceño-Santacruz

Análisis de la cadena de suministro desde el punto de vista de la administración y negocios: Una revisión bibliométrica 678
Marco Alberto Valenzo Jiménez, Víctor Béjar Tinoco y Jaime Apolinar Martínez Arroyo

Análisis y modelado de la calidad percibida en videojuegos mediante redes neuronales 698
Eduardo Aurelio Lozano Ruiz, Oscar Montaño Arango y José Ramón Corona Armenta

Modelos de innovación tecnológica como factor estratégico 718
Andrea Báez Reyes, Hassir E. Lastre Sierra y Jennifer S. Rojas Bandera

Análisis tecno-económico de la operación en esquema de red inteligente y reserva energética en usuarios conectados a paneles fotovoltaicos 736
Abraham Joshua Sierra Delgado, Osvaldo Rodríguez Villalón y María Mercedes León Sánchez

VENTAJA COMPETITIVA Y DESARROLLO ECONÓMICO

Análisis de la cadena de valor de bovinos productores de carne de la región Tepalcatepec, Michoacán, México 756
Miguel ángel Bautista Hernández, Joel Bonales Valencia y Carlos Francisco Ortiz Paniagua

El desarrollo empresarial y regional basado en la tendencia de las manufacturas, de la teoría de la competitividad y de la I.4 776
Genaro Sánchez Barajas

Política pública para la competitividad, el sistema producto maguey en Michoacán, 2014-2016 797
Carlos Francisco Ortiz Paniagua, Samara Mitzi García García y Joel Bonales Valencia

La promoción económica y la competitividad en el nuevo México: entre la planeación y la incongruencia. 815
Pablo Pineda Ortega

La industria aeronáutica de México: Un análisis de la competitividad, I+D y alta tecnología mediante la clusterización jerárquica 835
José Antonio Meraz-Rodríguez, Francisco Javier Ayvar-Campos y Andrew Papadopoulos

Educación financiera: Una ventaja competitiva para disminuir la pobreza en jefas de familia en Hidalgo 855
Dorie Cruz Ramírez, Suly Sendy Pérez Castañeda y Beatriz Sauza Ávila

El estilo de liderazgo y la cultura organizacional en empresas familiares de la zona urbana de la ciudad de Rioverde, S.L.P. 875
Jorge Horacio González Ortiz, Diana Laura Paita Juárez y Edith Balderas Huerta

La industria 4.0 y la industria alimentaria 895
Araceli Rendón Trejo, Andrés Morales Alquicira y Irene Juana Guillén Mondragón

Productores rurales en México, capacidades de MKT e Innovación ante la industria 4.0: Nuevas formas de crear ventajas competitivas 912
Ana Lilia Coria Páez, Emma Frida Galicia Haro y Irma Cecilia Ortega Moreno

Empresas familiares, como influye para la creación de empresas en sus sucesores, en la ciudad de Tecomán, Colima. 932
Hugo Martín Moreno Zacarías, Renato Francisco González Sánchez y Víctor Aparicio Rosas

Factores del éxito empresarial dentro de las incubadoras de negocio, validación del instrumento de investigación 951
Carlos Landeros García, María Mayela Terán Cazares y Mónica Blanco Jiménez

Aglomeración industrial, propuesta para el desarrollo económico en la región mueblera de Nahuatzen, Michoacán 969
Juan Carlos Jerónimo Niniz, Gabriel Salvador Fregoso Jasso y Juan Gaytán Cortes

Estructura del ecosistema del clúster de turismo de salud y el modelo de utilidad 984
Martha Alicia Rodríguez Medellín, Mario Alberto Castillo Greiner y Dayam Guerrero Pulido

Contexto histórico-económico de Puebla de la colonia al TLC 1003
Beatriz Martínez Carreño, María Isabel Garrido Lastra y Miguel Ángel González Romero

Calidad de vida objetiva: implicaciones para la competitividad de las ciudades mexicanas, 2010-2016 1022
Rigoberto Soria Romo y Claudia Patricia Rivas Jiménez

Análisis de los principales indicadores macroeconómicos en México. ¿Estamos frente a una crisis? 1043
Humberto Banda Ortiz, Denise Gómez Hernández y Ignacio Almaraz Rodríguez

Reestructuración industrial, inversión extranjera directa y competitividad. El caso de Guanajuato 1061
María Mercedes León Sánchez, Iridian Alegria Granados y Osvaldo Rodríguez Villalón

La influencia de la calidad y gestión de la cadena de suministro en el desempeño de procesos productivos de la Pyme manufacturera 1079
Octavio Hernández Castorena, Alba Rocío Carvajal Sandoval y Braulio Adriano Rodríguez

La influencia de la estrategia empresarial en el capital intelectual y la innovación de la pequeña y mediana empresa 1099
Jorge Antonio Rangel Magdaleno, Silvia Mata Zamores y Roberto Ezequiel Franco Zesati

El Colegio de Contadores Públicos de Sonora, entre desarrollo y competencia 1116
María Eugenia De la Rosa Leal y Juan José Gracida Romo

El clima organizacional como factor de competitividad 1135
Jaime Apolinar Martínez Arroyo, Marco Alberto Valenzo Jiménez y Angélica Guadalupe Zamudio

Vinculaciones tecnológicas entre investigadores de la UAdeC UN y empresas metalmecánicas de la región centro de Coahuila 1148
Leonor Gutiérrez González, Ma. de Jesús Soria Aguilar y Francisco Raúl Carrillo Pedroza

NUEVOS ENFOQUES EN EDUCACIÓN

Factores que determinan la empleabilidad de los recién egresados de la carrera de licenciados en administración de recursos humanos 1165
Luis Horacio Salas Torres, Leonor Gutiérrez González y Moisés Sifuentes Rodríguez

Certificaciones laborales en clasificación arancelaria como factor incidente en la inserción laboral, caso OCI-UTT 1182
Daniel Alejandro Hernandez Castro, Abnériz Meléndez Cuadra y Marcela Guadalupe Piña Nieto

El desarrollo científico y tecnológico trasciende la dinámica educativa y social del siglo XXI 1199
Manuela Badillo Gaona, María de Lourdes Bonilla Barragán y Liliana Abascal Gaytan

Diagnóstico sobre la escritura académica en los estudiantes de la licenciatura en intervención educativa de la UPN, Unidad 142 12.59 1219
Carlos Yoshio Cuevas Shiguematsu, Haydée Angélica Villaseñor Azpeitia y Jorge Pelayo Maciel

Herramienta computacional para el fortalecimiento del perfil docente de una institución de educación superior 1237
María del Carmen Molinero Bárcenas, Ubaldo Chávez Morales y Rosa María Romero González

GESTION DEL CONOCIMIENTO Y CREACIÓN DEL VALOR

Las especialidades de los egresados de la licenciatura en turismo y su inserción al campo laboral 1256
Liliana Abascal Gaytán y Rosa Patricia Abascal Gaytán

Creatividad con Open Data, aproximación desde análisis bibliométrico. Caso: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (México) 1270
Carlos Estrada Zamora

Factores para la formación profesional en administración y negocios: la perspectiva del estudiante 1286
María Angélica Cruz Reyes, Evelyn Hernández Medina y Paola Selene Vera Martínez

Fundamentos histórico-filosóficos de la administración moderna 1301
Laurent Martínez Laura Leticia, Loza López Jorge y Laurent Martínez Enrique

Los micromachismos y el clima organizacional en un organismo académico de Educación Superior 1322
Francisca Ariadna Ortiz Reyes, Eréndira Fierro Moreno y Juan Carlos Montes de Oca López

Perspectiva de la capacitación en las PyMEs de la Región Centro del Estado de Coahuila, México.(Monclova, Frontera y Castaños) 1342
Moises Sifuentes Rodriguez, Leonor Gutiérrez González y Luis Horacio Salas Torres

La sucesión y la demanda por ingratitud en pequeñas empresas familiares en Monclova, Coahuila 1360
Glenda Lila Suárez Rodríguez, Rosa Hilda Hernández Sandoval y Laura Leticia Gaona Tamez

Estrategia de innovación como ventaja competitiva 1380
Hilda Teresa Ramírez Alcántara

Evaluación de riesgos ergonómicos en el área de producción laser en una empresa maquinadora de Piedras Negras, Coahuila 1397
Clara Patricia Buentello Martínez, Nemecio Lorenzo Valenzuela Salazar y Lilia Alanis Gómez

Competitividad institucional desde la perspectiva del personal académico: Un estudio comparativo en IES públicas 1416
Antonio de Jesús Vizcaíno y Omar Alejandro Olivares Mojica

Análisis del liderazgo y habilidades como factor de influencia en el personal de una clínica de medicina familiar y especialidades 1432
Claudia Maricela Ramírez Villegas, Werner Horacio Varela Castro y Maria de los Angeles Briceño Santacruz

Metodología para sistematizar experiencias en la gestión del conocimiento 1452
Laura Leticia Gaona Tamez, Gabriel Aguilera Mancilla y Juan Jesús Nahuat Arreguín

El capital intelectual y su relación con el desempeño gubernamental 1961
Jesús Lavín Verástegui, Norma Angélica Pedraza Melo y Maritza Álvarez Herrera

RESPONSABILIDAD SOCIAL Y SUSTENTABILIDAD

Rendición de cuentas integral, la estrategia de comunicación responsable de la contaduría pública 1464
María Angélica Cruz Reyes, Vianey Chávez Ayecac y Ricardo Cristhian Morales Pelagio

La relación de la responsabilidad social corporativa y la competitividad internacional de la industria de la moda en Jalisco. 1478
Erika Estephania Serrano Gutiérrez, Jorge Pelayo Maciel y Elsa Georgina González Uribe

La innovación social: herramienta de gestión empresarial en la generación de valor compartido 1495
Alma Delia Torres Rivera, Libia Estela Lavanderos Torres y Carolina Maruri Avidal

Calidad de vida en las microempresas de la ciudad de Puebla, como base para promover la responsabilidad social empresarial 1512
Emma Biviano Pérez, Evelyn Sosa Larrainzar y Avelina García Sánchez

Gestión de la sustentabilidad en las cadenas de suministro: Un acercamiento desde la teoría 1523
Carolina Maruri Avidal y Alma Delia Torres Rivera

La sustentabilidad frente a la situación actual del sector eléctrico mexicano, la producción de energía sucia en México 1540
Karla Haydee Ortiz Palafox, Rosa Evelia Camacho Palomera y María Teresa Carrillo Gómez

Introspectiva del conocimiento y avances en materia de Contabilidad Ambiental: Caso Universidad de Guadalajara 1560
Jazmín Elena Gutiérrez Guillén, Natalia Aguilar Rosado y Alejandro Campos Sánchez

ESTRATEGIAS FINANCIERAS, EMPRENDIMIENTO, CADENA DE SUMINISTRO Y ERA DIGITAL

El desempeño financiero y la estructura de financiamiento en el sector del comercio en México 1580
Juan Gaytán Cortés, José Alfredo Flores Mayoral y Juan Antonio Vargas Barraza

Estrategias de mercado aplicando tangibles e intangibles en la clínica odontológica. 1600
Hortensia Gómez Ortiz y Patricia Ruth Ávila Gómez

Millennials universitarios: Entre la economía 4.0 y el emprendimiento. 1617
Irene Juana Guillén Mondragón, Araceli Rendón Trejo y Andrés Morales Alquicira

¿Son las criptomonedas un instrumento de inversión, un medio de pago o una moneda digital? Caso Bitcoin. 1637
Beatriz Martínez Carreño, Miguel Angel González Romero y María Isabel Garrido Lastra

Perfil emprendedor de los estudiantes de la licenciatura en gastronomía, en una institución de educación superior en Hidalgo 1653
María Dolores Martínez García, Blanca Cecilia Salazar Hernández y Jessica Mendoza Moheno

Activos intangibles y su contribución en el valor de la empresa pública mexicana 1671
Ismael Loza Vega

El outsourcing como estrategia organizacional para la competitividad 1684
Beatriz Edith Vázquez Becerra y Javier Orozco Alvarado

Indicadores de calidad y cobertura que influyen en el desempeño financiero de las prestadoras de servicios públicos del Caquetá 1701
Dennyse María Patricia Hermosa Guzmán, Jazmín López Pérez y Carlos Fabian Molano Fierro

El capital de trabajo y el financiamiento en las Pymes: Basado en un estudio bibliométrico 1722
José Angel Arreola Enríquez, Carlos Fong Reynoso y Juan Gaytán Cortes

Factores que mejoran la calidad del servicio electrónico del sector hotelero en el Perú 1735
Sofía Espinoza Vilca,Mónica Blanco Jiménez y María MayelaTerán Cazares

Satisfacción del servicio al cliente como factor de influencia de valor de marca, para los cafés ubicados en la ciudad de Orizaba Veracruz 1750
Jorge Luis Quiahua Quiahua, Oscar Alejandro Espinoza Mercado y Jorge Pelayo Maciel

Entrepreneurial Marketing: Una aproximación teórica a la relación de la mercadotecnia con el emprendimiento 1770
Aurora Araceli Carbajal Silva, Raúl Campos Sánchez y Alejandro Campos Sánchez

Gestión de la innovación y conocimiento, relación indisoluble para el desarrollo social y bien común en organizaciones educativas 1790
María de Lourdes Bonilla Barragán, Manuela Badillo Gaona y Elizabeth Genis Pérez

COLOQUIO

Representación social en la formación académica, profesional y personal de los alumnos de la Licenciatura en Turismo de segundo semestre 1809
Liliana Abascal Gaytán, Rosa Patricia Abascal Gaytán y Manuela Badillo Gaona

Análisis de reportes de sustentabilidad de las principales líneas aéreas comerciales mexicanas: estudio comparativo 1821
María Fernanda Melgoza Ruíz. Luis Rocha Lona y Rosa Amalia Gómez Ortiz

Uso de las Tecnologías Verdes en las Principales Líneas Aéreas Comerciales en México: Un enfoque Sustentable 1838
Frida Paola García Castañeda, Luis Rocha Lona y José Arturo Garza Reyes

Eficiencia técnica como medida de Competitividad en las empresas mineras de Perú, Brasil y Chile: un análisis comparativo 1858
Diana Beatriz Rodríguez Núñez y Manuel Alfredo Ortiz Barrera

Las Estrategias de Enseñanza en el Taller de Informática de la Dirección Operativa de Secundarias no. 6, Ciudad de México 1869
María Fernanda Trejo Carrillo y Rosa Amalia Gómez Ortiz

Educación 4.0 para la Competitividad de la Industria Aeroespacial Mexicana 1881
Alma Arcelia González Lozano y Rosa Amalia Gómez Ortiz

Desarrollo de la resiliencia como herramienta para el éxito profesional de un líder 1901
Perla del Carmen Rodríguez Alvarado, Werner Horacio Varela-Castro y Gerardo Yañez Betancourt

Preferencias de consumo alimenticio saludable en el mercado del nivel socioeconómico D+ de la Zona Metropolitana de Guadalajara 1921
Elsa Gabriela Hernández Herrera y Manuel Alfredo Ortiz Barrera

Evaluación del servicio de las plataformas digitales y su relación con la satisfacción, en usuarios de la SEMOV Jalisco 1931
Omar Alejandro Olivares Mojica y Antonio De Jesús Vizcaíno

El papel de la creatividad en los trabajadores de la industria 4.0 1942
Cinthya Karina Camacho Sotelo

The international competitiveness of the institutions within Jalisco´s university network from a knowledge management model 1952
Manuel Alfredo Ortiz Barrera, Oscar Alejandro Espinoza Mercado y José Sánchez Gutiérrez

Análisis multivariado de sistemas sociales de innovación y producción en Latinoamérica 2003
Lucy Carolina Elizalde Bobadilla, Rafael Leonardo Ochoa Urrego y César Augusto Serna Mejía

La investigación acción participativa en clave del desarrollo local: un estudio de caso de la localidad Santafé de Bogotá 2024
Jaime Hernando Peña Rodríguez y Debbie Brajel Rzonzew Fernández

Variables que influyen en el incremento de la Rotación de Personal 2041
Lilia Alanis Gómez, Clara P. Buentello Martínez y Nemecio L. Valenzuela Salazar

El desarrollo científico y tecnológico trasciende la dinámica educativa y social del siglo XXI

Manuela Badillo Gaona[1]

*María de Lourdes Bonilla Barragán**

*Liliana Abascal Gaytan**

Resumen

El objetivo del trabajo fue el análisis del desarrollo científico y tecnológico y su influencia en la dinámica educativa y social del siglo XXI. La transformación de la educación iniciada a finales del siglo XX, consecuencia del desarrollo científico y tecnológico, se intensifica en el siglo XXI: la trasformación digital de la educación es incontenible: se transita a la educación 4.0, al uso de las tecnologías de la información y comunicación, y a la creación del conocimiento, en una relación simbiótica. Es un trabajo cualitativo en la lógica fenomenológica-hermenéutica: el planteamiento se encamina a descubrir y develar las cualidades de la realidad estudiada mediante una investigación documental. El resultado resalta la necesidad de que la educación superior transite a la digitalización, en la que se valore el trabajo docente para que sus saberes sean reconocidos, demandados y utilizados en la solución de problemas laborales y también sociales.

Palabras claves: Conocimiento, desarrollo científico y tecnológico, dinámica educativa y social, educación 4.0, tecnologías de la información y de la comunicación

Abstract

The objective of the work was the analysis of scientific and technological development and its influence on the educational and social dynamics of the 21st century. The transformation of education initiated at the end of the 20th century, a consequence of scientific and technological development, intensifies in the 21st century: the digital transformation of education is irrepressible: it transits to education 4.0, to the use of information technologies and communication, and the creation of knowledge, in a symbiotic relationship. It is a qualitative work in the phenomenological-hermeneutical logic: the approach is aimed at discovering and revealing the qualities of the reality studied through documentary research. The result highlights the need for higher education to move to digitalization, in which teaching work is valued so that their knowledge is recognized, demanded and used in the solution of labor and social problems.

Key words: Knowledge, scientific and technological development, educational and social dynamics, education 4.0, information and communication technologies

[1] Instituto Politécnico Nacional. Escuela Superior de Comercio y Administración, Unidad Santo Tomás

Introducción

El desarrollo científico y tecnológico, definido para este estudio como el avance tecnocientífico resultado del mismo. Éste es la tecnociencia, que involucra todas las actividades del ser humano que se relacionan con la tecnología en unión con el método científico. Ella transforma la dinámica social y educativa ya que abarca tecnologías culturales, materiales, literarias y artísticas de la sociedad contemporánea (Cajal, A. s.f).

La característica principal es la transformación que la sociedad ha experimentado a lo largo del tiempo. Hecho histórico que se recupera en cuatro revoluciones científicas; en la primera los pobladores tenían que desplazarse de un lugar a otro en pequeños grupos en busca de sobrevivencia, recolectando sus alimentos hasta que con el paso del tiempo se dieron cuenta que obtenerlos de esa manera se volvía cada vez más difícil, dificultad que los llevó a adoptar una nueva forma de vida que les permitiera satisfacer sus necesidades de alimentación, gracias al descubrimiento de la agricultura, que sin duda fue determinante para la sobrevivencia, derivó en la integración de las primeras sociedades ya que pasaron de ser pequeños errantes a sociedades sedentarias quienes formaron aldeas, pueblos, hasta la edificación de grandes ciudades. La agricultura surgida con el sedentarismo fue un detonante que caracterizo a un nuevo periodo en la civilización, centrada en tener una porción de tierra para poseer un bien "era agrícola", generando en consecuencia una explotación de los recursos naturales. Incluso fue una era donde la concepción de familia asumía un rol más cercano ya que todos sus integrantes tenían labores agrícolas, con funciones diferentes; pero ocupando una trayectoria de vida centrada en el hogar y el trabajo de campo (Belly, 2014). Conforme el tiempo paso las prácticas sociales y la organización se modificaron. Así inició una nueva era, aquella donde la explotación de los recursos naturales perdió relevancia frente a la concepción en la adquisición de las máquinas que respondían a la producción de los bienes de consumo, es decir, comenzó la "era industrial", por lo tanto, cambio la concepción de familia unificada por el de familia fragmentada ya que los hijos migraban a las ciudades para volverse obreros, es una forma de trabajo asalariado que les permitía obtener, indirectamente su sobrevivencia, ya que a diferencia de la era agrícola donde de manera directa cultivaban sus alimentos, en la era industrial estaban sujetos a un pago por su trabajo que les era indispensable para sobrevivir. Fue en este momento donde se establecieron grandes desigualdades generando con ello luchas intensas de clases sociales que definieron categorías como plusvalía, fuerza de trabajo y capitalismo (Balderas, 2009). Así, las primeras sociedades dan cuenta que el conocimiento desarrollado en cada periodo ha sido fundamental para la sobrevivencia humana enfrentando las amenazas del medio y aprovechando las virtudes de la propia naturaleza para mejorar sus

condiciones de vida. Conforme pasó el tiempo se intensificaron los cambios debido al desarrollo Científico y Tecnológico que comenzaron a bombardear las actividades humanas debido a la gran velocidad para la creación y acumulación de la información (Castells, 1999), con ello dio inicio la "Era de la Información o la Era Digital" que Trejo (2001) las define por las características de: exuberancia (se dispone de una diversa cantidad de datos), omnipresencia (se encuentran por todas partes y rompe la fronteras), irradiación (se establecen distancias ilimitadas de manera que las distancias geográficas desaparecen y los tiempos se reducen), velocidad (comunicación inmediata), centralidad (información que circula por todas parte aunque muchas veces surgen de sitios específicos), interactividad (los usuarios son consumidores y productores de información), desigualdad (el acceso a la información no es igual en todo el mundo incluso en los propios países), heterogeneidad (presenta los diversos pensamientos, circunstancias y aptitudes presentes en las sociedades, desorientación (información de cualquier índole útil, no útil y engañoso), ciudadanía pasiva (la creatividad y el intercambio mercantil es más frecuente que el de los conocimientos). En este desarrollo prevalece el acceso a una gran cantidad de información sobre temas de diversas áreas del conocimiento que se dan en todas partes del mundo, a partir de las relaciones humanas que han traspasado fronteras a una velocidad impresionante. Toda esta información generada por el desarrollo y uso intensivo de las TIC exige nuevas transformaciones en la dinámica social para aprovecharla y transformarla en conocimiento útil. Un conocimiento que se concibe como un conjunto organizado de ideas, que después de un juicio razonado puede ser comunicado a otros, partiendo de la información en un proceso de selección, análisis, síntesis, integración y critica para que finalmente se obtenga el conocimiento (Castells, 1999), se está hablando de la "Era del Conocimiento". Según Balderas (2009, p. 78) el conocimiento parte de la "sistematización de dicha información y la aplicación correcta de él para el beneficio humano". En consecuencia, pierde importancia la tierra, la máquina y la información para darle prioridad al conocimiento, ya lo dice Belly (2014, p. 15) no hay que preocuparse por desarrollar el músculo del brazo, sino hay que desarrollar el músculo de la cabeza.

Para analizar el tema se involucran tres elementos que en conjunto han generado trasformaciones: el primero, son las tecnologías de la información y de la comunicación, como un sistema tecnológico que procesa, almacena, trasmite, comparte y difunde información, sistema que facilita la comunicación entre dos o más interlocutores. El segundo, se refiere a la creación del conocimiento, el cual se hace posible mediante la relación de la educación y las TIC, se entiende por conocimiento a los saberes que se justifican racionalmente, ya sea de forma inductiva o deductiva. El tercero, la educación como el proceso que genera y trasmite saberes y valores, en el siglo XXI es la educación

4.0 (digitalización educativa). Estos tres elementos combinados cambian la dinámica de la sociedad: se diversifica la educación, las TIC influyen en la vida cotidiana y educativa de las personas, el conocimiento adquirido, o beneficia a unos pocos (economía del conocimiento) o se convierte en un bien común (sociedad del conocimiento).

En el cuerpo del trabajo se incorporan cinco apartados:

- El primero, abordaje teórico, es el que da sentido al análisis realizado ya que se deriva de un ejercicio hermenéutico y heurístico, se compone de cinco temas: El contenido uno, se refiere al desarrollo científico y tecnológico y de cómo cambia la dinámica social; en específico el ámbito educativo, en donde la formación de los estudiantes y la enseñanza de los docentes se ha trasformado conforme avanzan la ciencia y la tecnología, y se pasa de una educación dirigida a una diversificación educativa en la que se destaca la educación digital, la cual es posible por el uso de las TIC. El contenido dos, se refiere a las tecnologías de la información y de la comunicación, y se aborda su definición a partir de dos organismos internacionales: la CEPAL (2003) y la UNESCO (2007). El contenido tres, aborda la importancia de la creación, procesamiento y transmisión del conocimiento, su uso en la sociedad, ya sea como economía del conocimiento o sociedad del conocimiento. El contenido cuatro, incorpora la dimensión social en los modelos tradicionales de ciencia y tecnología, modelos concebidos como generadores de conocimiento. El contenido cinco, se refiere a la educación 4.0 y su trascendencia social, se destacan tendencias y desafíos por la relación con la tecnociencia. El contenido seis, es un ejemplo de las acciones que una institución de educación superior pública en México realiza para transitar a una educación 4.0.
- El segundo y tercero, contienen el fundamento metodológico y el análisis de la información, en ellos se desarrolla el método (camino) que se siguió en el desarrollo de la investigación y el análisis.
- El cuarto y quinto, presentan los resultados, la discusión y conclusiones. Se presentan conforme a las categorías previamente determinadas, se cumple el objetivo y se da respuesta a la interrogante principal que guio el estudio.

Desarrollo

El desarrollo científico y tecnológico

El desarrollo científico y tecnológico (DCT) es el elemento más influyente en la sociedad contemporánea. Su dinámica tiene un alcance de tal magnitud que abarca todo tipo de actividad en

los ámbitos político, económico y social, Núñez J. J. (s/f) hace notar su dimensión y alcance al señalar los avances tecnocientíficos como: a) el ciudadano común usa la tecnología para realizar sus actividades cotidianas, b) influye en grupos reducido de expertos debido a su carácter especializado y uso del leguaje, además de la visión global debido a su la formación en campos específicos de conocimiento, c) la polarización de la riqueza y el poder debido al uso de la tecnología y el conocimiento, d) el sector empresarial logra beneficio económico a gran escala, y f) la digitalización de la educación.

Así mimo, Núñez J. J. (s/f) refiere como la educación se ha dedicado a la enseñanza de las ciencias duras:

> En las últimas décadas se ha producido un incremento del interés por la tecnología y han proliferado también las reflexiones históricas, sociológicas y filosóficas sobre ella, las que toman en cuenta sus fuertes interacciones con la ciencia y con la sociedad.

Es decir, no se abordan a profundidad las ciencias sociales y las ciencias humanas, pero sí la formación de personas especializadas para el manejo de proyectos con amplio componente tecnológico, y gestores en ciencia y tecnología. Ante la demanda de personal con estas características formativas surgen programas académicos acorde a la educación 4.0.

> La misión central de estos estudios ha sido definida así: "Exponer una interpretación de la ciencia y la tecnología como procesos sociales, es decir, como complejas empresas en las que los valores culturales, políticos y económicos ayudan a configurar el proceso que, a su vez, incide sobre dichos valores y sobre la sociedad que los mantiene" (Cutcliffe, 1990, pp. 23-24, citado en Núñez J. J. (s/f).

Transformación que demanda, así mismo, que se favorezca la política en ciencia y tecnología para que influya en la sociedad, la educación, y el ámbito empresarial.

Las tecnologías de la información y de la comunicación

Las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) son necesarias en la dinámica social, todo depende de la postura que se adopte, en ese sentido, dos posturas existen, una en el ámbito económico promovida por la CEPAL y otra con una visión social promovida por la UNESCO. La CEPAL (2003) define a las TIC como sistema tecnológico en el cual se recibe, manipula, y procesa información que facilitan la comunicación entre dos o más interlocutores, por lo tanto, las TIC son algo más que informática y computadoras puesto que no funcionan como sistemas aislados sino que interactúan con otros espacios llamados redes; son más que tecnologías de emisión y difusión como

la televisión y radio, puesto que no sólo dan cuenta de la divulgación de información, sino que además permiten una comunicación interactiva. El termino para la UNESCO (2007) se refiere a formas de utilizar la tecnología para trasmitir, procesar, almacenar, crear, mostrar, compartir o intercambiar información por medios electrónicos. Esta amplia definición de TIC incluye tecnologías tales como radio, TV, video, celulares, sistemas satelitales e informática, software y hardware, así como los equipos y servicios asociados con estas tecnologías como las videoconferencias, correo electrónico y blogs. Con respecto a las diferencias en los conceptos: la CEPAL hace mayor énfasis en los instrumentos tecnológicos, y deja en un segundo plano a los usuarios, mientras que la UNESCO enfatiza el uso que los interesados hacen de las TIC, anteponiendo primero a las personas.

El uso de las TIC genera una serie de desafíos en la educación: a) se espera sean vistas como instrumentos y como medios de apoyo al profesor -en el caso de las instituciones educativas- y nunca como sustitutos de éste, b) que los docentes las utilicen para amplían considerablemente su acceso a la información, c) que se haga consciente a los docentes de la importancia del uso de las TIC en su trabajo áulico en el contexto de la educación 4.0.

El conocimiento, la ciencia y la tecnología

El conocimiento en el siglo XXI se le asocia al ámbito económico, se le considera el eje rector para impulsar el desarrollo en los países. De ahí que sus formas de producción son altamente dependientes del conocimiento, principalmente del "trabajo intelectual calificado que genera y aplica conocimiento científico y tecnológico, más que en trabajo manual de baja y mediana calificación" (Olivé, 2012). Las sociedades de este siglo se encuentran en la era del conocimiento y el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), entonces, de ¿qué manera el conocimiento y TIC transforman la dinámica social?; es un momento histórico en el que se da una intensa presencia del capital humano para generar mayor valor en las naciones ya que no basta con tener recursos humanos, sino que se necesitan personas con altas capacidades (Belly, 2014). Su valoración aumenta en función de los conocimientos que posean y se vuelve el recurso más importante de todos sustituyendo a las fuentes tradicionales de riqueza y poder como la fuerza, el dinero y la tierra, ya que, no se desgasta y es infinitamente ampliable (Aguerrondo, 1999 y Belly, 2014), por esto, el ámbito educativo es esencial dado que su función radica en el desarrollo del Conocimiento Científico y Tecnológico. De ahí que se han generado cuestionamientos sobre la relación de educación-sociedad y la forma de implementar nuevas condiciones en las sociedades actuales (Lema, 2000). En esta misma perspectiva la educación cobra relevancia en una

transformación, en tanto, el ámbito educativo considere como punto de partida las dinámicas sociales para impulsar su transformación en una relación de un ir y venir entre la educación y la sociedad.

Se reconoce al conocimiento como el recurso más importante para un desarrollo sostenible que integre no sólo al conocimiento científico sino a los sistemas tradicionales de saberes endógenos para obtener riqueza económica y cultural. Pescador (2014, pp. 6 y 7) hace referencia a este tipo de sociedades remitiéndose a una perspectiva de desarrollo territorial o regional donde las actividades de ciencia, tecnología e innovación conviertan el conocimiento en beneficios propios y como un factor que proporcione "un mayor equilibrio, integración sustentación y desarrollo social de las regiones" con la idea de que la responsabilidad es compartida tanto de los sujetos involucrados así como de los diversos sectores sociales que la integran como el educativo, económico, cultural y natural, por supuesto, bajo la dirección de los gobiernos en curso ya que su incidencia hacia un bienestar en sus ciudadanos es innegable debido al control, direccionamiento y aplicación de políticas públicas en la generación de beneficios para cada uno de los diferentes habitantes y con visión equilibrada para un aseguramiento en las próximas generaciones, es decir, "un mayor bienestar, incluyente, sostenible y con equidad, de todas las personas". Las "sociedades del conocimiento" para la UNESCO son aquella "que se nutre de sus diversidades y capacidades [y que] considera sus puntos fuertes en materia de conocimiento. El concepto comprende dimensiones sociales, éticas y políticas mucho más vastas. Un elemento central de estas sociedades es la "capacidad para identificar, producir, tratar, transformar, difundir y utilizar la información con vistas a crear y aplicar los conocimientos necesarios para el desarrollo humano" (UNESCO 2005, p. 17 y 29). Las sociedades del conocimiento tiene que interesarse por un mejoramiento social de cada región, país, comunidad, por esto el autor hace mención de su uso en problemas que cada país presenta, aquellos que se producen en su contexto y que les afecta en su vida cotidiana, Considerar a las sociedades del conocimiento bajo este enfoque dice Abdala (2013, p. 206) las conduce hacia la felicidad porque el conocimiento cumple dos funciones "alimenta el espíritu individual y permite la construcción colectiva de un mundo por venir".

Sin embargo, es preciso señalar que el enfoque de las sociedades del conocimiento es rebasado por la ideología dominante de las economías del conocimiento que reconoce el papel que juega el mismo en los procesos productivos, atendiendo al paradigma económico que depende del uso competitivo del conocimiento y de las innovaciones tecnológicas. Tan es así que el conocimiento es la llave de la riqueza y el poder (Tünnerman y De Souza, 2003).

La educación superior al estar en una sociedad de la información y del conocimiento automáticamente se convierte en una sociedad del aprendizaje, por lo que, tiene que ver con la transmisión, enriquecimiento y difusión del conocimiento. Desempeñará un papel estratégico en la formación de personal, ahora visto como talento 4.0; y si el conocimiento es el insumo principal tanto del sector productivo como del social, entonces, las instituciones de educación superior por ende tienen que ver con el proceso de enseñanza y aprendizaje, en donde se genera conocimiento como producto del ejercicio educativo. En ese contexto, las instituciones educativas adquieren una función estratégica para dar respuesta a los desafíos del mundo contemporáneo.

La dimensión social en los modelos tradicionales de ciencia tecnología

La sociedad en su conjunto es concebida un sector en constante movimiento, por lo que más allá de ser ajena, debe ser susceptible de su trasformación, en ese sentido, surge la necesidad de incluirla como una "dimensión social" la cual recibe críticas de la propias carencias de los Sistemas de Innovación, ya que estos han sido concebidos como una especie de ente generador de conocimientos que al ser analizados se encuentran inconexos con su contexto político, cultural y educativo, lo que hace pensar que el sistema mismo ha sido un ente ajeno a la sociedad que supuestamente beneficiará en el futuro utópico.

Por su parte, la ciencia de políticas ha establecido en una de sus vertientes que cuando la sociedad no respalda las decisiones políticas o simplemente le son ajenas, estas tienden al nulo impacto en la población. En los modelos tradicionales de Ciencia Tecnología e Innovación (CTI) se maneja el supuesto de que es el sector productivo el que transferirá las innovaciones a través de productos y servicios a la sociedad en general, pero se ha observado que este esquema ha aunado en la desigualdad, pues generalmente los productos, procesos o servicios que la ciencia y la tecnología innovan son accesibles en un primer momento solo para aquellas personas que pueden pagarlos.

Asimismo, el impacto de los modelos tradicionales de CTI puede ser discutido considerando que el sector empresarial no es transmisor de todos los conocimientos que genera, pues siguiendo una lógica de mercado da preferencia a aquellos que reditúan beneficios económicos antes que a los que tienen un impacto ambiental o social. Es importante destacar que la generación de tecnología no es el fin máximo de las tareas de innovación, también resulta importante la generación y diseminación de conocimientos en tareas de emprendimiento empresarial, social, cultural, político y educativo.

La educación 4.0 y su trascendencia social

La educación es un proceso que implica la transmisión de saberes y valores de quienes aprenden y enseñan, y a consecuencia de ello, se propicia el conocimiento como una interacción social. Luego, la educación 4.0 implica un cambio en la forma en que se aprende y se enseña, es la digitalización educativa mediada por la tecnología, cambio que propicia la transformación de la sociedad en la vida cotidiana, en el trabajo y la relación de cada uno con los demás. En ese proceso se generan tendencias, desafíos y desarrollos de la tecnología educativa. Ranz, R. (s/f) se refiere a ellas como:

- Tendencias: avance de la cultura, replanteamiento del funcionamiento de las instituciones, rediseño de los espacios de aprendizaje, cambio en los enfoques de aprendizaje, mediación del aprendizaje, aprendizaje mixto o híbrido,
- Desafíos para la transformación digital: a) solucionables: mezcla de aprendizaje formal e informal, perfeccionamiento de la alfabetización digital, b) difíciles: modelos de educación en competencias, personalización del aprendizaje, c) muy difíciles: equilibrio en las vidas conectadas y no conectadas, conservar la importancia de la educación.
- Desarrollos de la tecnología educativa para la educación 4.0: uso de los dispositivos personales (celulares, lap´s, internet etc.), aprendizaje adaptativo, realidad aumentada y virtual, makerspaces, informática afectiva, robótica.

En la educación 4.0 digitalizada resaltan ciertas características que la hacen única en lo que va del siglo XXI:

- aprendizaje flexible a elección del interesado en cuanto a los cursos, duración y tiempos,
- aprendizaje individualizado de acuerdo al interés de cada estudiante,
- aprendizaje digital basado en el análisis de datos.

Dentro de las características, se destaca el análisis de datos, debido a que los servicios de aprendizaje, según Ranz R. (s/f),

> están desarrollando algoritmos que comprueban de manera inteligente, dinámica y en tiempo real el aprendizaje progresivo de los estudiantes sobre un tema determinado. Recomendando la ruta o camino más óptimo, así como las modalidades de aprendizaje más adecuadas, para su adquisición exitosa por parte del alumno.

Así mismo, la educación 4.0 presenta características ajenas a la tecnología (Unidad Politécnica para la Educación Virtual [UPEV], s.f.):

- Personalización del aprendizaje: la Escuela 4.0 ofrece servicios de personalización del aprendizaje en el aula como fuera de ella, atiende dimensiones cognitivas como no cognitivas.
- Las escuelas como centros para el desarrollo del talento: la educación 4.0 se basa en políticas y programas de gestión del talento de todos los estudiantes, en función de su potencial de aprendizaje que les permite aprender a su propio ritmo y velocidad.
- El aprendizaje de las competencias del siglo XXI: la enseñanza de la educación 4.0 se centra en la creatividad, comunicación, trabajo en equipo, trabajo en colegiado, innovación, solución de problemas, evaluación, autoevaluación, inteligencia emocional y resiliencia, etc.

Los retos de la educación 4.0 en el siglo XXI, tienen que ver con las personas que han de gestionar los cambios (Marina J. A, citado en Ranz R. (s/f).):

- Cambio de las prácticas sociales y de la cultura de los centros educativos, universidades y administraciones públicas.
- Cambio de las prácticas sociales que trascienda a un bien común.
- Formación de los cuerpos directivos en el contexto de la educación 4.0
- Formación de los docentes en el contexto de la educación 4.0.
- Estímulo, atracción y desarrollo del talento de los profesores que han de hacer posible desde las escuelas de magisterio esta educación 4.0
- Formación en competencias, digitales, laborales y sociales.

Retos relacionados con la industria:

- Vinculación de las instituciones de educación con la industria, las primeras formadoras de los profesionistas que requieren las segundas.
- Vinculación de las instituciones de educación, los centros de investigación y la industria para que se fomente la formación colaborativa, casos de buenas prácticas en la solución de problemas.

La agenda estratégica de transformación 4.0 en el Instituto Politécnico Nacional

El Instituto Politécnico Nacional es una institución de educación pública en México con una amplia trayectoria en la formación de profesionales en las áreas de físico-matemáticas, Ciencias sociales y administrativas, y Médico-biológicas. El instituto inicio la carrera a la digitalización al implementar su modelo educativo por competencia plasmado en su Programa de Desarrollo Institucional (PDI)

2001-2006 (IPN, 2001. p. 66-68). En el modelo se destaca la formación en las habilidades demandadas en el siglo XXI: competencia cívica, colaboración, definición de metas, motivación, auto perfección, solución de problemas, conciencia global, innovación, liderazgo, comunicación efectiva empatía competencia financiera, pensamiento crítico, manejo de estrés, ética, toma de decisiones, cuidado del medio ambiente, iniciativa, y creatividad. Cabe destacar, de las habilidades mencionadas, el uso de las TIC en el ejercicio áulico, en la dinámica de gestión y en el ejercicio profesional de autoridades, docentes, estudiantes y egresados.

A mediados de 2019 inicia el Foro interinstitucional "Educación 4.0", dirigido a la comunidad politécnica. Su portal web contiene una presentación en la que asume la obligación de renovar su propuesta formativa para dar respuesta a la exigencia del siglo XXI.

> El Instituto Politécnico Nacional, como institución rectora de la educación tecnológica pública de México, está obligado a renovarse para responder a las realidades en el mundo. Realidades que requieren nuevas capacidades científicas, tecnológicas y de innovación. Para darle viabilidad a esta transformación y considerando el trabajo realizado, se creó la Agenda Estratégica de Transformación, la cual incluye un Programa de Sensibilización, donde este portal Educación 4.0 será tu principal acompañante (IPN, Pagina Web, s.f).

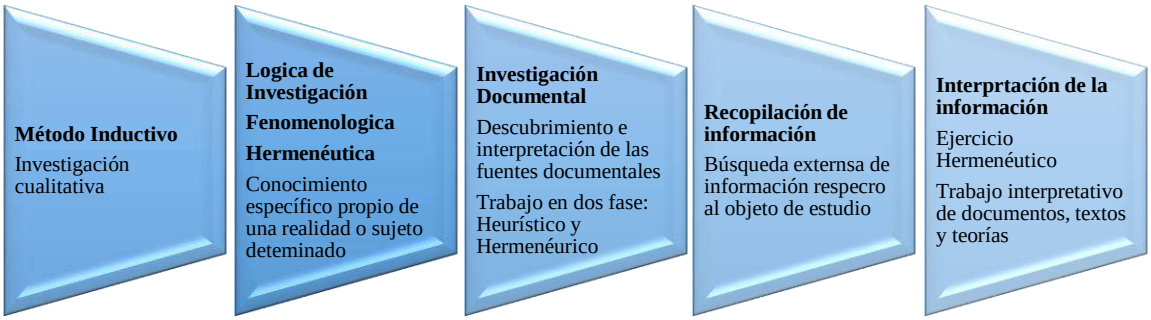
Su objetivo es compartir experiencias sobe la educación 4.0 a través de la socialización interinstitucional, con el apoyo de personalidades del sector educativo e industrial, a fin de fortalecer los esfuerzos que el Instituto realiza para el desarrollo de talento 4.0. Es una propuesta que se da en dos momentos, el primero es virtual, mediante una plataforma, en ella se comparten lecturas sobe tecnología 4.0, educación 4.0 y talento 4.0, el segundo momento, es presencial, se presentan una amplia propuesta de conferencias magistrales, con los siguientes temas: la educación en la industria 4.0, modelo educativo para generar talento 4.0, Formación y desarrollo de liderazgo digital, ecosistema para impulsar la economía y la sociedad del conocimiento a partir de la ciencia, tecnología e innovación, los retos de la educación y el uso de tecnología, la ciencia de datos: resultados, educación y oportunidades de negocio, historia y futuro del machine learning en la industria 4.0, y el papel de la inteligencia artificial en la industria 4.0 (Virtual CGFIE, IPN. junio 2019).

Fundamento metodológico

Es un trabajo inductivo en la Lógica Fenomenología-hermenéutica, se realizó con planteamientos encaminados a descubrir elementos particulares del fenómeno a investigar. Es una investigación

documental, con esta metodología, la construcción de conocimientos se hizo mediante el proceso de descubrimiento para explicar la realidad estudiada. El trabajo se basó en la lectura, análisis, interpretación y reflexión de distintos documentos; se conjugaron componentes teóricos con la finalidad de establecer relaciones, diferencias y etapas acerca del conocimiento que se tiene del objeto de estudio (Beral, 2010). El proceso se realizó mediante una propuesta heurística y una hermenéutica. En la primera se efectuó una búsqueda extensa de información acerca del objeto estudiado a partir de una serie de interrogantes siempre presentes. En la segunda se realizó un trabajo interpretativo a documentos, textos y teorías que se compilaron para encontrar significados que dieron respuesta al objetico general (Mardones y Ursúa, 2010, Sánchez, 2008, p. 65), (figura 1).

Figura 1. Proceso metodológico



Fuente: Adaptado de Mardones y Ursúa, 2010, Sánchez, G. S. 2008, p. 65

La lógica fenomenológica-hermenéutica requiere elaborar, además de la pregunta de investigación, la perspectiva teórica para descubrir elementos particulares del fenómeno a partir de las categorías. Mirar y percibir más allá de la realidad empírica concreta observada para interpretar y comprender; utilizando el conocimiento teórico como herramienta de análisis para develar el sentido, la intencionalidad, lo implícito y explícito en lo investigado.

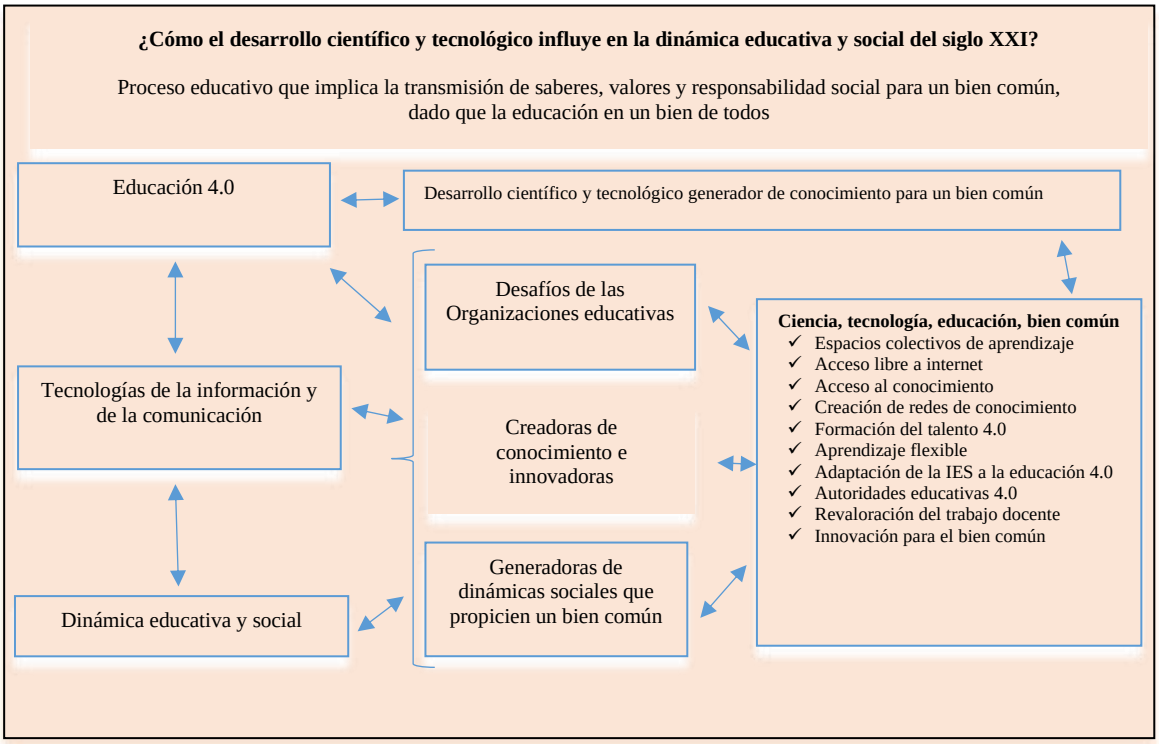
Las categorías de análisis derivaron de la indagatoria teórica en relación con el objeto de estudio:

- desarrollo científico y tecnológico,
- dinámica educativa y social,
- Educación 4.0,
- tecnologías de la información y de la comunicación.

Análisis de la información

El análisis de la información se realizó mediante el enfoque de "análisis de contenido". Análisis que se refiere a identificar en distintos documentos, conceptos de palabras, frases y sus significados para ser interpretados en el ámbito educativo y social (Knobel, M. 2001. pág. 245-248). De ese análisis surgieron deducciones para el uso del concepto como nociones comunes usadas en el sector educativo. En este caso, las categorías: desarrollo científico y tecnológico, dinámica educativa y social, educación 4.0 y tecnologías de la información y de la comunicación fueron las guías para el análisis. Con los documentos se realizó un ejercicio hermenéutico para identificar significados de frases, y manifiestos latentes que permitieron la construcción de la perspectiva teórica y la visualización de los desafíos inherentes al problema planteado y recuperado en la siguiente pregunta ¿Cómo el desarrollo científico y tecnológico influye en la dinámica educativa y social del siglo XXI? (figura 2).

Figura 2. Perspectiva teórica y la visualización de los retos inherentes al problema planteado



Fuente: Derivado de la investigación documental

Resultados y discusión

Los resultados se presentan con base en las categorías previamente determinadas y se inicia con la descripción de la realidad empírica concreta observada, para ello se utilizó la teoría como herramienta de análisis que permitió develar el sentido y la intencionalidad del fenómeno indagado.

Categorías:

- **El desarrollo científico y tecnológico transforma la dinámica social y educativa**. Esta transformación se observa en las cuatro revoluciones científicas que se han gestado a lo largo de la historia. La primera revolución, neolítica, en el momento en que la sociedad decidió establecerse, sembrar su propio alimento y domesticar a los animales que servían para su consumo o para ayudarse en el trabajo que demandaba cosechar el campo, el aprendizaje se dio por la observación y la imitación. La segunda revolución consistió en el desarrollo industrial, en esta etapa la sociedad se traslada a las zonas urbanas cerca de la industria para ser contratados y trabajar en ella; es una etapa que propicio el abandono del campo. En esta revolución se requirió personal con habilidades muy específicas por lo que proliferaron las instituciones educativas con programas de formación técnica requerida por la industria. En la tercera revolución se dio el "bum" de la información, la cual transita de manera vertiginosa mediante el internet; la sociedad dejo de estar concentrada en algunas ciudades ya que el internet les permite estar en cualquier lugar, surgió la diversificación laboral y la especialización de las profesiones. El aprendizaje se dio en espacios diferentes a las instituciones educativas tradicionales, por ejemplo, en universidades corporativas y la educación virtual. En esta revolución se requiere de personas con conocimientos altamente especializados, a este personal se le conoce como capital humano competente, que soluciona problemas y propicia altos rendimientos al sector empresarial. La cuarta revolución es la del conocimiento, se pasa de la explosión de la información a la creación, transferencia y uso del conocimiento, es decir, la gestión del conocimiento (GC); el sector empresarial inicia la comercialización del conocimiento mediante la creación de modelos de GC que operan en internet, modelos que hacen que millones de usuarios den información a los empresarios para mejorar los productos y servicios que ofrecen. El sector empresarial utiliza el conocimiento de sus usuarios para obtener mayores ganancias, ser más competitivos y abarcar amplios mercados. En esta revolución aparecen lo que se llama: economía del conocimiento y sociedades del conocimiento; en la primera, se da la polarización del recurso económico a una minoría y, en la segunda, se busca que los beneficios económicos, políticos, sociales, y educativos derivados de la gestión del

conocimiento sean para todos de manera equitativa, se habla de un bien común. La enseñanza y el aprendizaje se da en la educación 4.0 con el uso de las TIC.

Con base en lo anterior, se puede afirmar que el desarrollo científico y tecnológico fue, está y estará presente en la sociedad y su influencia es de tal magnitud que: a) cambia la dinámica cotidiana por el uso de la tecnología, b) transforma la forma de enseñanza y aprendizaje con el uso de la tecnología, c) evoluciona la dinámica de las instituciones educativas tradicionales, ya que deben responder al contexto del siglo XXI e inicia el proceso de digitalización de la educación, c) las áreas de conocimiento en humanidades y ciencias sociales son menos favorecidas, derivado de la demanda del sector privado por la ciencia y tecnología. Hechos que se demuestran tras la evolución de las revoluciones científicas, por lo que las preguntas son: ¿qué hacer ante los cambios derivados del uso de la tecnología?, ¿se debe: a) considerar a funcionarios y docentes en su formación y acompañamiento de tal forma que sus saberes sean reconocidos y demandados en la solución de problemas laborales, b) considerar la creación, uso y trasferencia de conocimientos para iniciar y fortalecer la relación con la sociedad para la solución de problemas que aquejan a la comunidad?

- **La educación 4.0 y las tecnologías de la información y de la comunicación**. La educación 4.0 es la digitalización de la educación, ésta consiste en la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de enseñanza y el aprendizaje. Formarse bajo esas condiciones implica libertad de elección para estudiar utilizando dispositivos móviles; por lo que resulta natural que las aulas se digitalicen demandando acceso seguro a las aplicaciones, bases de datos e infraestructura de red wifi.

La digitalización de la educación 4.0, forma al talento 4.0, personal demandado por la industria 4.0. El talento 4.0 es el que aprende por proyectos en la solución de problemas, y en programas que les enseñan a ser emprendedores. Es un personal que se forma en competencias alineadas a la industria 4.0 y en colaboración con el sector tecnológico y los centros de investigación y desarrollo. Esta dinámica genera desigualdad en la sociedad, ya que los que tienen acceso a las TIC obtendrán una educación de esta naturaleza.

Por otro lado, se considera que potencializar el desarrollo social propiciaría no solo un crecimiento económico, sino que sería un medio de acceso a una existencia intelectual, afectiva, moral y espiritual, satisfactoria, en donde la educación se asume como un eje importante en ese desarrollo.

De tal manera, que la edificación de sociedades para un bien común debe considerar, como mínimo, las siguientes características derivadas de la educación y del uso de la tecnología:

- Creación de espacios colectivos generadores de aprendizajes para crear conocimiento utilizando las TIC.

- Ampliar las formas, los lugares y los momentos de acceso a las tecnologías de la información y la comunicación, como herramientas que potencializan el almacenamiento, sistematización y difusión de manera inmediata de grandes cantidades de datos, información y conocimiento.

- Reconocimiento del conocimiento como el recurso más importante para un desarrollo sostenible, que integre no solamente al conocimiento científico sino a los sistemas tradicionales de saberes endógenos para obtener riquezas económicas y culturales.

- Impulso y creación de redes de conocimiento referidas a sistemas de transacción y coordinación que vinculan a diversos actores a fin de producir nuevos saberes e innovaciones cuyas necesidades implican nuevas formas de gestionarlas.

- Aportación del personal denominado “talento 4.0”, de sus conocimientos y capacidades de innovación, para identificar, prevenir y solucionar problemas locales regionales y nacionales.

- Aprendizaje permanente, flexible y personalizado. Atender la formación de personas con un pensamiento crítico y creativo mediante un aprendizaje permanente, flexible y personalizado que les despierte el “ilusio”, es decir la curiosidad por seguir con su proceso para que construyan, organicen, recreen y aprovechen los saberes con un compromiso ético y social.

- Renovación de la educación superior. Las Instituciones de Educación Superior tradicionales tienen la obligación moral de formar profesionales comprometidos con el bienestar colectivo en el marco de la educación 4.0

- Contar con autoridades y docentes conscientes de la importancia de la digitalización de la educación y el uso de las TIC en el aula como generadores de aprendizaje y creadores de conocimiento.

- Revalorar el trabajo del docente para que sus saberes sean altamente reconocidos, demandados y utilizados en la solución de problemas laborales y también sociales.

- Innovar para el bienestar común: la articulación de los avances y de las políticas educativas, científicas, tecnológicas y de innovación con la esfera social, cultural y económica es

indispensable para la consolidación de una perspectiva nacional integral que impulse un desarrollo sostenible de una nación.

Conclusiones

Lo expuesto a lo largo del trabajo permitió llegar a las siguientes conclusiones, que tienen como fundamento el análisis del desarrollo científico y tecnológico y su influencia en la dinámica social y educativa del siglo XXI.

El desarrollo científico y tecnológico genera determinaciones en el acontecer de la sociedad contemporánea, en la dinámica política, económica, social y educativa. Esto va a la par con el proceso histórico (revoluciones científicas) hasta llegar al periodo globalizador; éste último ha hecho posible que se den situaciones como la polarización de la economía en un sector mínimo de la sociedad y la inserción e influencia de la tecnología en la educación llevándola a su digitalización (educación 4.0) y al uso indiscriminado del conocimiento (economía del conocimiento) Núñez J. J. (s/f).

En relación a lo antes expuesto, se puede decir que el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación como herramientas potencializa a la educación 4.0 en relación con la industria 4.0. es decir, el proceso educativo propicia la generación de conocimiento mediante el talento 4.0; conocimiento que es aprovechado por la industria al comercializarlo mediante su sistematización y difusión de manera inmediata, con una visión centrada en la ganancia. Caso contrario al bien común, concepto que involucra a las sociedades que utilizan el conocimiento para su propio beneficio, a partir del impulso prioritario de un desarrollo regional que se constituye desde una postura humana alejada de anhelos de dominación y explotación de las personas por el conocimiento que poseen, rechazando con ello beneficios particulares-privados de unos pocos sobre los de la comunidad. Este uso precisa la pluralidad (sociedades del conocimiento) porque reconoce que cada país es particularmente diferente y tratarlo desde lo singular haría referencia a un tipo de sociedad “modelo unitario y monolítico” (Ruiz, Martínez y Valladares et al. 2010, p. 15). Tal caso conllevaría a un desconocimiento de las riquezas que poseen los pueblos; por esto, es fundamental centrarse en el contexto local, para que los beneficios sean directamente los ciudadanos de cada territorio y se favorezca un desarrollo colectivo. De modo que, para cada país, convendrá tener un conocimiento profundo de sus características que los lleve a tomar decisiones y diseñar acciones para constituirse como verdaderas sociedades del conocimiento (UNESCO, 2005).

Cabe destacar que el contexto descrito (economía del conocimiento o sociedad del conocimiento) dinamiza a la sociedad y, por lo tanto, es el ideal para la educación 4.0 ya que proveerá el personal que demandan tanto la industria como la sociedad misma. Personal competente que dará respuesta a problemas laborales y sociales, generador de conocimiento, innovadores, creativos y propositivos. Sin embargo, el avance tecnológico y la educación 4.0 se vuelven excluyentes para aquellos que no tienen acceso a la educación y al uso de los dispositivos tecnológicos, y los que han recibido educación 4.0 resultan vulnerables ante la iniciativa privada, que los aprovecha al máximo en su búsqueda de ganancia.

Por último, la educación 4.0 es un modelo educativo que se basa en la tendencia de innovación y cambio las actividades cuotidianas, seleccionando aquellos elementos de la educación que siempre han estado y deben estar presentes, para combinarlos con los nuevos avances y propuestas de la ciencia de la educación en el S.XXI. (MAPFRE, s.f, p. 5).

Limitaciones del estudio

Es una investigación documental, la limitante consistió en realizar un corte en la búsqueda y revisión de la documentación, debido a la acelerada publicación de datos, información y conocimiento, incorporado en estudios teóricos, sobre el tema del trabajo presentado.

Referencias

Abdala, A. (2013). De la sociedad del conocimiento a la sociedad del riesgo. *Revista Sophia, 9*(). 200-224. Visto el 20 de mayo de 2019 en http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=413740750014

Aguerrondo, I. (2009). *Conocimiento complejo y competencias educativas*. Buenos Aires: UNESCO-IIPE. Visto el 29 de febrero de 2019 en http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/Publications/Working_Papers/knowledge_compet_ibewpci_8.pdf

Balderas, R. (noviembre, 2009). ¿Sociedad de la información o sociedad del conocimiento? *El Cotidiano de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco,* () (156). 75-80. México. Visto el 01 de junio de 2019 en http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=32512741011

Belly, P. (2014). *Emprender el Camino de la Gestión del Conocimiento*. México: Temas Grupo Editorial.

Beral, C. (2010). *Metodología de la Investigación. Administración, Economía, Humanidades y Ciencias Sociales.* Bogotá D.C., Colombia: Pretince Hall. Pearson Educación.

Cajal, A. (s.f.) Lifeder.com. España. Visto el 12 de julio de 2019 en https://www.lifeder.com/tecnociencia/

Castells, M. (1999). *La era de la información: Economía, sociedad y cultura. Volumen 1. La sociedad red*. (1)(3). México: Siglo XXI Editores.

CEPAL (2003). *Los caminos hacia una sociedad de la información en América Latina y el Caribe*. Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Visto el 01 de agosto de 2019 en virtualeduca.org/documentos/2012/cepal_72(2003).pdf

Instituto Politécnico Nacional. (2001). *Programa de Desarrollo Institucional 2001-2006*. México: IPN.

IPN, Pagina Web (s.f). Visto el 7 de agosto de 2019 en https://e4-0.ipn.mx/

Unidad Politécnica para la Educación Virtual [UPEV], (s.f.). *Educación 4.0. México*. Visto el 15 de julio de 2019 en https://docente.4-0.ipn.mx/index.php/educacuion-4-0/

Knobel, M. y Lankshear C. (2001). *Manera de ver el análisis de datos*. Michoacán México: IMCED.

Lema, F. (2000). Sociedad del conocimiento: ¿desarrollo o dependencia? *Raíces Espacio de Reflexión, 56*. Argentina: CEPAL. Visto el 23 de mayo de 2019 en http://cvonline.uaeh.edu.mx/Cursos/Maestria/MGIEMV/GestionRecHumEV03/materiales/Unidad%201/Lec5SociedadConocDesafioDependencia_U1_MGIEV001.pdf

Mardones, J.M., y Ursua, N. (2010). *Filosofía de las ciencias humanas y sociales: Materiales para una fundamentación científica*. (3ra. reimpresión). España: Anthropos Editorial

MAPFRE, (s.f). *Fundación MAPFRE*. España. Visto el 12 de julio de 2019 en https://www.fundacionmapfre.org/fundacion/es_es/images/desafio-tecnologias-educacion-libro-profesor_tcm1069-421445.pdf

Núñez, J.J. (s/f). *La ciencia y la tecnología como procesos sociales. Lo que la educación científica no debería olvidar*. Organización de Estados Iberoamericanos. Visto el 11 de julio de 2019 de https://www.oei.es/historico/salactsi/nunez01.htm

Olivé, L. (junio, 2012). Sociedades del conocimiento justas, democráticas y plurales en América Latina. *Pensamiento y Cultura, 15*(1), 5-19. Colombia. Visto el 3 de julio de 2019 en http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=70124535001

UNESCO (2005). Hacia una sociedad del conocimiento. Francia: UNESCO. Visto el 01 de agosto de 2019 en http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001419/141908s.pdf

Pescador, B. (2014). *¿Hacia una sociedad del conocimiento* Visto el 20 de julio de 2019 en http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=91039150001

Ranz, R. (s/f*). Una educación 4.0 para el fomento del talento 4.0*. Visto el 15 de julio de 2019 en https://robertoranz.com/2016/05/30/una-educacion-4-0-para-el-fomento-del-talento-4-0/

Ruiz, R., Martínez, R., y Valladares, L. (2010). La sociedad del conocimiento. *En Innovación en la educación superior*. México: CFE.

Sánchez G., S. (2008). *Fundamentos para la investigación educativa. Presupuestos epistemológicos que orientan al investigador*. Colombia: Magisterio de Educación. Mesa redonda.

Trejo, R. (septiembre, 2001). Vivir en la sociedad de la información. Orden global y dimensiones locales en el universo digital. *Revista Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*. Organización de Estados Iberoamericanos, 1(). Visto el 1 de julio de 2019 en http://www.oei.es/historico/revistactsi/numero1/trejo.htm

Tünnermann, C. y De Souza, M. (2003). *Desafíos de la universidad en la sociedad del conocimiento, Cinco años después de la conferencia mundial sobre educación superior*. UNESCO Forum Occasional Paper Series. (4) / S. Francia: UNESCO. Visto el 10 de mayo de 2019 en www.unachi.ac.pa/assets/descargas/planificacion/doc-8-desafios_la_universidad.pdf

UNESCO (2007). Educación de calidad para todos: un asunto de derechos humanos. *Documento de discusión sobre políticas educativas en el marco de la II Reunión Intergubernamental del Proyecto Regional de Educación para América Latina y el Caribe (EPT/PRELAC).* Visto el 26 de agosto de 2019 en https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000150272

Virtual CGFIE, IPN, (junio 2019). Visto el 7 de agosto de 2019 en http://www.virtual.cgfie.ipn.mx/login/index.php