

Desarrollo Histórico de la Investigación Científica



EDITORIAL

Desarrollo Histórico de la Investigación Científica



Editorial

Desarrollo Histórico de la Investigación Científica, es una publicación editada por la Universidad Tecnocientífica del Pacífico S.C. Calle 20 de Noviembre, #75 Pte. Col. Mololoa, CP: 63050. Tepic, Nayarit, México. Tel. (311) 217-7877.

<http://www.tecnocientifica.com.mx>. Marzo 2020.

Primera Edición digital.

ISBN:

978-607-9488-96-3

Queda prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización bajo ninguna circunstancia, salvo autorización expresa y por escrito de las partes.

Desarrollo Histórico de la Investigación Científica

Autores:

Adry Asunción Rodríguez Jiménez
Alejandro Toledo Ortega
Ana Patricia Cervantes Márquez
Andrea Estupiñán Villanueva
Bricio Llamas Martínez
Carlos Armando Camacho
Carmen Cerón Garnica
Celeste Arlette Cayeros Altamirano
Cesar Rafael Gómez Martínez
Claudia Zepeda Cortés
Edgar Dagoberto Aldana Ochoa
Edith Molina Carmona
Efraín Barrios Castañeda
Etelvina Archundia Sierra
Félix Fernando Bernal Rodríguez
Francisco Javier Ocegueda López
Gabriela Chávez Sánchez
Germán Bueno Villarreal
Griselda Carmona Peña
Haydeé del Carmen Chávez Sánchez
Héctor Cisneros Chávez
Héctor Manuel Martínez Ruiz
Hilda Castillo Zacatelco
Irma Leticia Contreras Montes

Irma Yolanda Beltrán Gómez
Jazmín Peña González
Jorge Luis Hernández Ulloa
José Antonio Alvarado Valera
José Francisco Haro Beas
Juan Carlos Michel Rendón
Juvencio Hernández García
Laura Talina Rivera Rivas
Leonardo Miralrío Hernández
Lidia Judith Martínez García
Luz Lilian Beltrán Gómez
Marcela Gloria Camarena González
Marco Antonio Cambero Gómez
María Guadalupe Curro Lau
María Romelia Bogarín Correa
Maricruz González Hernández
Marina Suárez Flores
Mónica Cristina Espinosa Juárez
Mónica Salcedo Rosales
Oscar Alejandro Cueva Bravo
Sandra Flores Guevara
Sergio López Acosta
Sonia Yadira Tapia Ponce
Víctor Manuel Mila Avendaño

Diseño de Portada:

Cruz Daniela Estrada Escalante

ÍNDICE

Análisis del desarrollo histórico de la investigación científica	5
Gabriela Chávez Sánchez.....	5
Juvencio Hernández García	5
Haydeé del Carmen Chávez Sánchez.....	5
Mónica Cristina Espinosa Juárez	5
El devenir histórico de la investigación científica y su relación en la labor docente..	8
María Romelia Bogarín Correa.....	8
Marina Suárez Flores	8
Maricruz González Hernández	8
El impacto de la equidad en las oportunidades para el acceso a educación sobre las políticas de financiamiento público	12
Laura Talina Rivera Rivas	12
Francisco Javier Ocegueda López	12
Lidia Judith Martínez García.....	12
Edgar Dagoberto Aldana Ochoa.....	12
Principales características del método científico	16
Adry Asunción Rodríguez Jiménez.....	16
Leonardo Miralrío Hernández.....	16
Germán Bueno Villarreal	16
Alejandro Toledo Ortega	16
Desarrollo histórico de la investigación científica	24
Juan Carlos Michel Rendón	24
Bricio Llamas Martínez	24
José Antonio Alvarado Valera	24
Marco Antonio Cambero Gómez	24
La investigación de la ciencia y la formación de investigadores de la educación.....	28
Griselda Carmona Peña	28
Irma Leticia Contreras Montes	28
Cesar Rafael Gómez Martínez	28
Félix Fernando Bernal Rodríguez.....	28
Bases teóricas de la docencia universitaria	31
Marcela Gloria Camarena González	31

Héctor Manuel Martínez Ruiz	31
Jazmín Peña González	31
Héctor Cisneros Chávez	31
El desarrollo de la investigación científica en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla	35
Ana Patricia Cervantes Márquez	35
Claudia Zepeda Cortés	35
Hilda Castillo Zacatelco	35
Reflexión del desarrollo y formación en la investigación científica en los estudiantes de educación superior	42
Carmen Cerón Garnica	42
Etelvina Archundia Sierra	42
Víctor Manuel Mila Avendaño	42
Carlos Armando Camacho	42
El conocimiento empírico como base para la investigación científica	48
Efraín Barrios Castañeda	48
Celeste Arlette Cayeros Altamirano	48
Jorge Luis Hernández Ulloa	48
Sergio López Acosta	48
El investigador y su responsabilidad en la difusión y divulgación de la ciencia	51
Luz Lilian Beltrán Gómez	51
José Francisco Haro Beas	51
Irma Yolanda Beltrán Gómez	51
Oscar Alejandro Cueva Bravo	51
La participación de la mujer en la investigación científica	55
Sonia Yadira Tapia Ponce	55
Mónica Salcedo Rosales	55
Mirada a la convergencia tecnológica: historia, metodologías y prospectiva	69
Sandra Flores Guevara	69
Edith Molina Carmona	69
María Guadalupe Curro Lau	69
Andrea Estupiñán Villanueva	69

Análisis del desarrollo histórico de la investigación científica

Gabriela Chávez Sánchez
gabychavezsanchez@hotmail.com

Juvencio Hernández García
juvenciohdezg@hotmail.com

Haydeé del Carmen Chávez Sánchez
haydeechs@hotmail.com

Mónica Cristina Espinosa Juárez
monik_ej@hotmail.com

Este documento aborda la temática del desarrollo de la ciencia a través de la historia. Se analizan las grandes aportaciones en materia de ciencia a lo largo de los últimos tiempos, se conceptualizan términos y origen de la misma y remonta a civilizaciones pasadas, presentes y vislumbra el futuro. De igual forma se mencionan las principales aportaciones de la ciencia durante la revolución industrial, se menciona la Prehistoria y los conocimientos que se transmitieron generación tras generación a través de los dibujos que se encontraron en las rocas en esta época. En este contexto se habla de la importancia que tienen las aportaciones de la ciencia en el desarrollo y crecimiento económico de cualquier sociedad, así como la productividad y por ende la mejora en la calidad de vida de las personas que habitan en ese entorno. Finalmente se afirma que si se invierte en ciencia y tecnología los países tendrían armas para justificar sus inversiones en este concepto y se disminuye la brecha entre países desarrollados y no desarrollados.

De acuerdo a Salazar (2010) se dice que la ciencia es el conocimiento que se elabora mediante observaciones, pruebas organizadas y razonamientos esquematizados. Usa alternativas distintas de técnicas para la adquisición de conocimientos basadas en hechos reales y a la mano a distintos observadores. Este hecho lleva a la creación de más conocimiento real en forma de predicciones que pueden ser comprobadas y se refieren a situaciones pasadas, presentes y futuras. Muchas veces estas pueden ser formuladas y estructuradas como reglas

universales, que muestran el comportamiento de un sistema que nos dice cómo se comportará en distintas situaciones.

La ciencia surgió en las civilizaciones antiguas, como la babilónica, sumeria, china, mesopotámica entre otras. Se dice que los griegos fueron quienes dejaron más escritos en tiempo antiguos. Las ideas científicas han evolucionado y generado mayor conocimiento, que obviamente han repercutido en tiempos actuales.

Cubides (2010) por su parte refiere que desde la prehistoria los conocimientos se transmitieron generación tras generación, y podemos comprobarla con los dibujos que se pintaban en las paredes de las cuevas, la utilización del fuego y las herramientas manuales elaboradas de piedra, que fueron encontradas 25,000 A.C. en Europa. Aunado a esto después del año 4000 A.C. apareció una de las creaciones más interesantes de la historia de la humanidad, la ciudad con la edificación de palacios, templos. El desarrollo de las ciudades motivó a la invención de la escritura. En el siglo XV el Renacimiento dio lugar al renacer de las ciencias y artes griegas y latinas, marcando el fin de la edad media con lo cual surgieron nuevos conocimientos y aportaciones a la ciencia.

Se dice que con la revolución industrial se inició la sociedad moderna en el transcurso de los siglos XVIII y XIX. La industria se convirtió en el elemento principal de toda la actividad económica y las máquinas sustituyeron a las herramientas artesanas, cambiando la manera de producir, transportarse y comunicar. Asimismo, en los siglos XIX y XX se han suscitado grandes avances como la creación y desarrollo de la bomba atómica, viajes espaciales, diferentes vacunas, comunicaciones, ingeniería. Esto se da derivado de una constante evolución resultado de diferentes estudios y descubrimientos que expertos en la materia realizan.

Por su parte Edna Alcázar Farías (2009) aborda el tema afirmando que la ciencia, tecnología e innovación, tienen un papel protagonista en el crecimiento económico de toda sociedad, productividad, desarrollo y obviamente en la mejora

de la calidad de vida de toda una sociedad. Desde este punto de vista, es importante se elaboren políticas de acuerdo al entorno y características propias de cada sociedad o región, de tal forma que se fortalezca y permanezca las capacidades científicas adquiridas. Con estas acciones los países contarían con las bases necesarias para sustentar la inversión por estos conceptos a niveles que aumente el desarrollo socioeconómico y por ende se disminuya la diferencia científica y tecnológica que existe con los países más desarrollados.

Referencias

- Cubides, J. S. (2010). Panorama histórico. *Planeación y Desarrollo Regional*, 4-7.
- Edna Alcázar Farías, A. L. (2009). Desarrollo histórico de los indicadores de Ciencia. *Revista Española de Documentación Científica*, , 119-126.
- Salazar, I. P. (2010). La investigación a través de los tiempos. *DI65_Admon*, 1-71.

El devenir histórico de la investigación científica y su relación en la labor docente

María Romelia Bogarín Correa
ro_my_68@hotmail.com

Marina Suárez Flores
dmrk2@hotmail.com

Maricruz González Hernández
maricruzgh@hotmail.com

Desde tiempos inmemoriales el ser humano ha tratado de explorar el mundo que le rodea, y obtener explicaciones que satisfagan su curiosidad por descubrir y aumentar su conocimiento.

Históricamente, la civilización considerada como la base del pensamiento moderno, fue la griega, en donde los filósofos de la naturaleza trataron de emanciparse de los mitos existentes que había en las sociedades de esos tiempos, filósofos como Tales de Mileto, Anaximandro y Anaxímenes, por mencionar algunos, fueron los precursores de la investigación, lo que constituyó el principio del paso del mito al logos (razón).

Así mismo es importante mencionar las aportaciones que hombres como Sócrates, que con el Método Socrático obligaba a sus discípulos a pensar por cuenta propia. De los discípulos destacados se puede mencionar a Platón quien difería con las ideas de su maestro al dividir al mundo en dos aspectos, como lo es, el inteligible (del auténtico ser) y el de la apariencia (de los sentidos). Por su parte el discípulo de Platón que era Aristóteles, también difería de su maestro al rechazar la visión de un mundo dividido y que por el contrario afirmaba que todo lo que está en la inteligencia ha pasado por los sentidos (Reale & Antiseri, 1988).

Otra etapa relevante de la investigación que es importante mencionar lo constituye la Biblioteca de Alejandría en Egipto, en la cual su mentor Alejandro Magno (discípulo de Aristóteles), dio un verdadero auge a la investigación auspiciada por los Ptolomeos. Este lugar se utilizaba además como centro de

investigación para generar nuevos conocimientos. Es ahí donde los sabios e investigadores más destacados de la época helenística vivieron y trabajaron en la Biblioteca de Alejandría, aprovechando sus inestimables tesoros para fundamentar sus propios trabajos o descubrimientos y suscitando a su vez un movimiento intelectual y cultural que abarcaba todos los ámbitos del saber de aquella ecúmene.

Entre ellos debemos mencionar a Aristarco de Samos (ca. 310 a. C.- ca. 230 a. C.), el primer científico que se conozca, que propone el modelo heliocéntrico del Sistema Solar, colocando el Sol, y no la Tierra, en el centro del universo conocido; a Euclides (ca. 325-ca. 265 a. C.), el gran matemático que sentó las bases de la geometría de los siguientes 23 siglos; a Hiparco de Nicea (190- 120 a. C.), junto a Claudio Ptolomeo, el astrónomo más importante de la antigüedad que fue además director de la biblioteca; a Herón el Viejo (ca. 10-70 d. C.), que escribió varios libros de mecánica, fue creador de numerosos inventos e ingenios como la dioptra, el odómetro y la eolípila, la primera máquina térmica de la historia, precursora de la máquina de vapor; a Claudio Ptolomeo (90-168 d. C.), que fundó la cartografía, impulsó la astronomía y escribió obras como Almagesto, Geografía, Gran Sintaxis, etc.; y a Claudio Galeno de Pérgamo (131-201 d. C.), el celeberrimo erudito que escribió los primeros tratados de medicina, facultativo de gladiadores en su ciudad natal hacia el año 157, su obra, heredera de las teorías de Hipócrates y Aristóteles, perduró como fuente del saber médico hasta mediados del siglo XVII, y su nombre quedó como sinónimo de médico. (Elía, 2013).

Y así, como estos investigadores, se podría continuar con una lista interminable de pléyade de autores.

Bajo este contexto se plantea un cambio de paradigma en los cursos de formación docente actuales: de transmisores de información de forma pasiva, a la presentación activa de propuestas de intervención docente. (De Gives, 2015)

La relación entre investigación-docencia, no es recíproca, sino que es unidireccional en el sentido investigación-docencia. Es decir que una mejor

investigación genera una mejor docencia, pero no a la inversa. En un estudio realizado con Jenkins, Breen, Lindsay y Brew (2003) indican que la mayoría de los docentes, cuando se les preguntó acerca de cómo repercutía la investigación sobre la docencia, apuntaban a la integración directa de los resultados de sus investigaciones en la docencia impartida. Sin embargo, hay muchas formas de vincular la investigación y la enseñanza. Por ejemplo, los estudiantes podrían adquirir conocimientos de la materia a través de sus propias investigaciones, podrían aprender sobre métodos y técnicas de investigación, llevar a cabo sus propios proyectos, ya sea individualmente o en equipo (Tesouri & Puiggalí, 2015).

Si se sitúa en la labor docente-investigador actual, se pensaría que: generalmente cuando se recrea el escenario de enseñanza-aprendizaje se visualiza al docente y a los estudiantes en un diálogo abierto que implica cumplir con las acciones inherentes a esta actividad, sin embargo, como es conocido, la labor docente no termina allí; requiere que los alumnos indaguen y amplíen la información sobre los temas que se han tratado. Es en esa situación en la que día a día se va sumergiendo al estudiante a la actividad investigadora.

A pesar de que dentro de los programas de estudio no aparece una asignatura especializada sobre la formación del estudiante como investigador, el profesor induce a éste, a realizar investigación fundamentada con la finalidad de que analice e interprete la información para tener una visión realista y de futuro que además, tenga un soporte en el conocimiento que está adquiriendo a la par con las clases impartidas, de esta manera se va modelando al estudiante universitario que requieren los tiempos competitivos actuales (globalización).

Referencias

- De Gives, N. D. (2015). La investigación en el aula en el proceso de formación docente. *Perfiles Educativos*, XXXVII(Especial), 17-34. Recuperado el 05 de Octubre de 2019, de <http://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v37nspe/v37nspea3.pdf>
- Elía, R. (2013). El incendio de la Biblioteca de Alejandría por los Árabes: una historia falsificada. *Byzantion Nea Hellás*(32), 37-69. Recuperado el 04 de Octubre de 2019, de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/byzantion/n32/art02.pdf>
- Reale, G., & Antiseri, D. (1988). *Historia del Pensamiento filosófico y Científico. Tomo Primero. Edad Antigua*. Nápoles, Barcelona: HERDER. Recuperado el 9 de Octubre de 2019
- Tesouri, M., & Puiggalí, J. (2015). La relación entre la docencia y la investigación según la opinión del profesorado universitario. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 196, 212-218. Recuperado el 6 de Octubre de 2019, de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042815040173>

El impacto de la equidad en las oportunidades para el acceso a educación sobre las políticas de financiamiento público

Laura Talina Rivera Rivas
ltrivera@uan.edu.mx

Francisco Javier Ocegueda López
bepaco16@hotmail.com

Lidia Judith Martínez García
nidiarodmar86@hotmail.com

Edgar Dagoberto Aldana Ochoa
dagoaldana@uan.edu.mx

Es necesario hacer la contextualización en lo que al impacto de las políticas de financiamiento en relación con aumento de las oportunidades educativas de los grupos sociales más pobres se refiere, es ineludible tomar en cuenta características de la población en nuestro país. Como ejemplo, se puede hacer mención que entre las décadas de los cuarenta y ochenta se presentaron altas tasas de crecimiento demográfico, aunado a la expansión escolar en los niveles básicos, ocasionaron que actualmente exista una amplia demanda social por educación superior y que los recursos destinados a este sistema resulten insuficientes para afrontarla.

En la década de los noventa, se presentó un aumento el grupo de edad que comprendía el rango de 19 y 24 años, el crecimiento anual de la población que se encontraba matriculada en las instituciones de educación superior fue poco más del seis por ciento; el crecimiento mayor de la oferta trajo consigo el que se ampliara la cobertura sobre el grupo de edad que se ha mencionado. Sin embargo, aunque en términos absolutos la matrícula aumentó en un poco más de 740 mil estudiantes en la década, el número total de jóvenes fuera del sistema de educación superior fue mayor en 2000. Para inicios de los noventas, aproximadamente los jóvenes que se encuentran fuera del sistema educativo eran aproximadamente de 8.5 millones, no obstante, ya para el año 2000 ya se superaban los 9.2 millones.

Otro aspecto que hay que tomar en cuenta es la distribución entre las entidades federativas de los recursos que servirían para satisfacer la demanda que se tenía por estudios a nivel superior. Durante la década de los noventa, entre 50% y 60% de la matrícula total en educación superior se concentraba en sólo seis entidades federativas. Aunque en la mayoría de las entidades del país se incrementó la matrícula de nivel superior durante esta década, la desigual distribución que se tenía de los recursos trajo consigo que se mantuvieran las asimetrías entre las entidades federativas del país.

En otro punto, en lo que se refiere a los cambios que se han venido dando en el punto de la búsqueda de una mayor participación de los usuarios en el financiamiento de las instituciones de educación superior públicas, por lo general no dan cuenta de una serie de aspectos que limitan las posibilidades que tienen algunos sectores para acceder a las instituciones de educación, por lo cual se considera que antes de favorecer la igualdad de oportunidades, generan una mayor desigualdad en el acceso.

Otros estudios han demostrado que la casi nula participación que los sectores más pobres en la matrícula de nivel superior se encuentran estrechamente relacionada con los recursos con que cuentan para enfrentar los costos privados directos e indirectos de la educación.

En el caso particular de la educación superior de carácter público, es necesario el señalar que el financiamiento que el gobierno otorga no es completamente gratuito, dado que las familias tienen que hacer frente a los gastos directos e indirectos resultado de la asistencia escolar de sus hijos. En un trabajo realizado a finales de los noventa, se demostró que son pocos los alumnos que de instituciones públicas los cuales podrían hacer frente a los incrementos en los costos de la educación que recibían, como resultado todo esto de los limitados ingresos que percibían sus familias (Márquez, 1999). Dado lo antes mencionado, se considera que las políticas que pretenden una mayor participación de los usuarios en el financiamiento de las instituciones, podrían limitar las oportunidades

de estos sectores, que, si bien no son los más pobres, apenas cuentan con los ingresos suficientes para cubrir los costos de este nivel educativo.

Necesario también es, el no dejar de lado las crisis económicas por las que nuestro país desde la década de los ochenta ha presentado de manera recurrente, aunado a la creciente concentración del ingreso que se ha venido experimentando en los últimos años, han afectado la capacidad económica de las familias, limitando aún más las posibilidades de brindar a sus hijos una educación universitaria.

Referencias

- Alcázar, J. (1984). Universidad y financiamiento, México: Universidad Autónoma de Puebla. ANUIES (varios años). "Población escolar de licenciatura en universidades e institutos tecnológicos", Anuarios Estadísticos.
- ANUIES (2003). Propuesta de lineamientos para una política de Estado en el financiamiento de la Educación Superior, documento aprobado en la XX sesión ordinaria del Consejo de Universidades Públicas e Instituciones Afines de la ANUIES, México: ANUIES
- Banco Mundial (2000a). Mexico: earnings inequality after Mexico's economic and educational reforms, vols. I y II, Main Document, Washington, DC: Banco Mundial.
- Bracho, T. (2000). "Desigualdad social y educación en México. Una perspectiva sociológica", ponencia presentada en el foro iberoamericano Educación y desigualdad social: La atención educativa a colectivos sociales desfavorecidos, Organización de Estados Iberoamericanos, Barcelona: España, septiembre 18 a 22, de 2000
- Bracho, T. (1995b). "Las políticas de financiamiento educativo desde el Banco Mundial: implicaciones analíticas y potenciales consecuencias sociales", en Cordera, R. y Pantoja, D. (coord.) Políticas de financiamiento a la educación superior en México, México: CESU, pp. 121-139.
- Bracho, T. y Zamudio, A. (1994a). "Rendimientos económicos de la escolaridad I: Discusión teórica y métodos de estimación", Cuadernos de trabajo, núm. 30, División de Estudios Políticos y de Economía, México: CIDE.
- Márquez J., A. (1999). El costo familiar y/o individual de la educación superior, Biblioteca de la Educación Superior, México: ANUIES.
- Quintero, J. L. (1978). "Metas de igualdad y efectos de subsidio de la educación superior mexicana", *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, vol. VIII, núm. 3, pp. 59-92.

Principales características del método científico

Adry Asunción Rodríguez Jiménez
06adry@gmail.com

Leonardo Miralrío Hernández
lmiralrio_21@hotmail.com

Germán Bueno Villarreal
german@uan.edu.mx

Alejandro Toledo Ortega
alejandro.toledo@uan.edu.mx

La ciencia se encarga de investigar hechos de los cuales no se tiene información o bien, se tiene poco conocimiento sobre ellos, mismos que carecen de suficiente explicación. De tal manera que al investigar se pretende encontrar las respuestas a lo desconocido. La investigación científica en sus inicios se ha encaminado a la mejora de la calidad de vida del hombre aumentando sus conocimientos en diferentes ámbitos y también a desarrollar nueva información que le brinde un mayor bienestar biopsicosocial.

Con la generación de nuevos conocimientos el entorno del ser humano ha llevado a un avance integral brindando enormes beneficios al hombre y a la sociedad.

La investigación científica lleva de manera permanente a la necesidad de generar continuamente más conocimiento, más información, así también permite definir criterios en el individuo al tener la oportunidad de dar respuesta a diferentes hipótesis planteadas con el paso del tiempo.

El estado actual de desarrollo del conocimiento lleva al hombre a persistir en investigar para ubicarse plenamente en su locus existencial. En esta búsqueda, la investigación debería definir criterios de selección y, sobre todo, no conformarse con logros absolutos, pues todo absoluto en ciencia es signo de parálisis y, es

más, cualquier 'verdad' siempre se encuentra en un punto medio entre lo absoluto y lo relativo. (Ramírez, 2009)

El avance del hombre se basa en los resultados que proporciona la investigación científica. La creación de nuevos conocimientos científicos brinda al hombre la certeza de crecimiento al encontrar las respuestas satisfactorias a cada investigación.

Principales características del método científico

Concepto de Epistemología

Para Piaget, citado por Bernal, la lógica, la metodología y la teoría del conocimiento, o epistemología, constituyen tres ramas importantes en el campo del saber científico.

La lógica es el estudio de las condiciones formales de la verdad en el campo de las ciencias.

La metodología la conforman los procedimientos generales de investigación que describen las características adoptadas en el proceso general del conocimiento científico y las etapas en que se divide dicho proceso.

La epistemología, como sinónimo de la filosofía de la ciencia, de acuerdo con Bunge, citado por Bernal, “es la reflexión crítica sobre la investigación científica y su producto, el conocimiento; en otras palabras, es la ciencia de la ciencia” (Bernal Torres, 2000).

Características principales del Método Científico (MC)

Entre las características principales del método científico encontramos que utiliza la observación como punto de partida, formula preguntas y respuestas,

requiere verificación, es objetivo, lógico o deductivo y genera conclusiones refutables.

El método científico es un conjunto de pasos que se desarrolla de forma sistemática y lógica para la producción de conocimiento, en el contexto de la ciencia.

Para alcanzar el conocimiento científico se deben desarrollar de forma rigurosa todas las etapas: observación, planteamiento de una hipótesis, experimentación, comprobación, teoría y establecimiento de una ley o nuevo conocimiento.

Los filósofos griegos Sócrates, Platón y Aristóteles fueron los primeros en proponer un método lógico y matemático.

Para estudiar los astros acudieron a la observación, la toma de datos y el posterior análisis de los mismos, durante periodos distintos, en horas distintas.

Entre los siglos XV y XVI, Leonardo Da Vinci, Nicolás Copérnico, Johannes Kepler y Galileo Galilei definieron algunas reglas para la obtención de conocimiento que incluían la observación y la comprobación a través de la repetición de los hechos.

Pero fue el francés René Descartes, quien a comienzos del siglo XVII, presentó su obra *Discurso del Método* en donde definió las etapas del método científico regido por la razón y en búsqueda de la verdad, anulando por completo la superstición en la búsqueda del conocimiento.

A partir de la ley o nuevo conocimiento es posible comenzar una nueva investigación, bien sea para complementarla o para refutar la tesis comprobada.

A continuación, se enumeran 10 pasos más destacados en la utilización del Método Científico:

1. Utiliza la observación como punto de partida

El punto de partida del método científico es la observación de los hechos. Para conocer la realidad, el científico requiere tener una actitud contemplativa y paciente. Por medio de la observación es posible plantear una hipótesis.

Existen numerosas técnicas de observación que permiten enumerar, describir y extraer conclusiones iniciales sobre aspectos de la realidad.

A partir de los datos encontrados se enuncian premisas y a través de su análisis es posible definir una hipótesis, es decir, una suposición que servirá para iniciar la investigación.

2. Formula preguntas y respuestas

A partir de los datos que se obtienen con la observación, se generan premisas formuladas tras la acción constante y sistemática de preguntar y responder.

Ya lo proponía Sócrates con sus diálogos a través de la técnica de la mayéutica, extraer una verdad a partir del diálogo curioso.

Para formular una hipótesis, el científico realiza preguntas y respuestas de forma sistemática buscando establecer relaciones de causa-efecto en aspectos de la realidad.

Estas relaciones le permiten definir la hipótesis de trabajo.

3. Requiere verificación

El científico elabora conjeturas a partir del conocimiento adquirido a nivel teórico o por medio de la observación y posteriormente busca comprobarlas en la realidad por medio de diversas metodologías.

La verificación, en el método científico, consiste en comprobar sobre la realidad la hipótesis que ha resultado tras el ejercicio de la observación y la formulación de preguntas.

4. Es objetivo

El método científico solo acepta respuestas de la realidad, en este sentido no interviene el punto de vista del científico y mucho menos la comunidad en donde se desarrolla la investigación.

En su intento por alcanzar el conocimiento busca encontrar una verdad fáctica, es decir, directamente de los hechos y lo hace por medio de métodos cuantitativos para obtener datos tomados, generalmente, en el laboratorio.

El trabajo de campo que se hace para recolectar los datos es previamente diseñado y responde a una orientación o marco teórico.

El método científico busca encontrar reglas fijas para descubrir verdades, no sencillamente para defender tesis o exponer nuevas teorías.

5. Es lógico

El científico desarrolla de forma lógica y rigurosa las etapas del método científico. Es imposible generar conocimiento sin agotar todas las etapas del método científico.

A partir de una idea el científico va a la realidad para comprobarla y generar así nuevas ideas, en este sentido responde a su carácter puramente racional.

La formulación de la hipótesis requiere el trabajo de observación y la formulación sistemática de preguntas y respuestas; una vez diseñada, la hipótesis debe verificarse en la realidad y si es posible hacerlo, se genera una teoría que posteriormente puede ser refutada.

6. Experimentación sistemática

Cuando se quiere comprobar una idea en la realidad, se establecen métodos de recolección de información lógicos que llevan al científico, una y otra vez de la teoría a la práctica y de la práctica a la teoría.

En este sentido, el método científico es también auto correctivo porque a través de la experimentación se van afirmando o generando nuevas premisas.

7. Es deductivo

El método científico se desarrolla de forma deductiva, es decir, el científico establece inferencias o conjeturas sobre la hipótesis en forma de enunciados generales que deben ser comprobados sobre aspectos particulares de la realidad.

Una investigación realizada de forma deductiva interpreta la realidad a partir de postulados teóricos.

Bajo la mirada de un método que es deductivo las teorías no pueden considerarse verdaderas sino, hasta el momento, no refutadas.

8. Es racional

Una investigación, bajo la rigurosidad del método científico, parte de una idea y concluye con otra; si bien atraviesa la realidad para comprobar enunciados, permanece siempre del lado de la razón.

El método científico no acepta por tanto argumentos basados en la superstición o la improvisación.

Las ideas que surgen tras la experimentación y la comprobación se agrupan y crean premisas que sirven para aprobar o rechazar la hipótesis.

Esta es una de las principales características del método científico, de acuerdo con el *Discurso del Método* de René Descartes.

9. Produce resultados reproducibles

Los resultados que arroja el método científico deben ser reproducidos. Toda la comunidad, en especial la científica, debe tener acceso a los resultados del método para que el conocimiento no se estanque y avance.

Los resultados de las investigaciones científicas deben ser siempre públicas, para la humanidad resulta un retroceso tener secretos científicos.

10. Genera conclusiones refutables

Toda ley o nuevo conocimiento, producto del método científico, tiene la propiedad de ser refutada. Las verdades que se obtienen con la aplicación de este método pueden ser controvertidas por medio de la verificación de un enunciado contrario (García González, 2019).

Por otra parte, es importante hacer mención que, en el proceso de investigación científica, el definir de manera clara los elementos teóricos es de vital importancia. Este proceso lleva al entendimiento de manera objetiva la investigación científica a desarrollar.

Referencias

Bernal Torres, C. A. (2000). Metodología de la investigación para Administración y Economía. Pearson.

García González, S. (2019). *Lifeder*. Recuperado el 2019, de Lifeder:
<https://www.lifeder.com/caracteristicas-metodo-cientifico/>

Ramírez, A. V. (Sep de 2009). La teoría del conocimiento en investigación científica: una visión actual. *Anales de la Facultad de Medicina*, 70(3), pp.217-224.

Desarrollo histórico de la investigación científica

Juan Carlos Michel Rendón
mich.uan2405@gmail.com

Bricio Llamas Martínez
dbricio.llamas.23@outlook.com

José Antonio Alvarado Valera
jaavuan@gmail.com

Marco Antonio Cambero Gómez
marcocam65@hotmail.com

La ciencia juega un papel muy importante dentro de la humanidad, nos permite adquirir conocimientos, a través de la observación, experimentación y razonamiento lógico, por medio de los cuales se generan hipótesis, cuestionamientos, leyes y principios, en áreas específicas.

La ciencia está regida por un proceso o métodos que contemplan una serie de pasos que, aplicándolos de manera efectiva, los razonamientos que se desprenden del proceso de investigación adquieren validez, dando rigor científico a los resultados obtenidos.

Las conclusiones derivadas de la observación y experimentación científica, son verificables y objetivas, es por ello que distintos investigadores científicos realizan estudios y observaciones utilizando el método científico para alcanzar nuevos conocimientos ciertos irrefutables y objetivos.

En el transcurso de la historia de la humanidad, han existido grandes investigadores científicos, dejando cada uno aportaciones importantes al mundo, tratando de explicar teorías, hipótesis, cuestionamientos, que ellos se formaban de alguna situación en específico, por ejemplo, por mencionar algunos tenemos a: Thomas Alva Edison que quiso mejorar al mundo contemporáneo con el invento de la lámpara de filamentos, Johannes Kepler explicando las leyes del movimiento

de los planetas, que una vez aplicando el método de investigación científica, obtuvieron conclusiones irrefutables que quedaron hasta nuestros días.

Galileo y Newton entre otros sembraron las bases de la investigación, sustituyendo la deducción y el pensamiento especulativo por la observación directa de los hechos, en la búsqueda de evidencias que sustentaran sus hipótesis de trabajo, para alcanzar un conocimiento más seguro y confiable.

En la actualidad la sociedad se enfrenta a una serie de cambios de manera constante gracias al proceso de globalización, y en esa evolución la ciencia es de gran utilidad, gracias al desarrollo de la investigación científica se han hecho estudios y descubrimientos en diversos contextos, como son: la salud, tecnología, educación, en la comunicación, entre otros, y que en la todos los casos las conclusiones son certeras, irrefutables y objetivas en beneficio de la humanidad, mejorando la calidad de vida de las personas.

En la salud, los aportes de la ciencia han sido importantes, porque se puede prolongar el tiempo promedio de vida de los personas, entre los más importantes podemos mencionar, capacidad de desarrollar compuestos capaces de enfrentar la mayor cantidad de padecimientos que afectan al cuerpo humano, crear dispositivos electrónicos utilizados hoy en día; algunos de estos tienen el fin de permitir al hombre monitorear patrones internos de su cuerpo, simplificación química de los productos de las empresas industriales.

En la educación, el método de investigación científica, es una herramienta muy importante, porque te permite realizar estudios sobre observaciones, cuestionamientos e hipótesis que se generan dentro del funcionamiento de las instituciones educativas, y sacar conclusiones válidas, y objetivas, que te permitan tomar decisiones en beneficio de una mejor educación de calidad.

Es importante mejorar la calidad de la educación en México, y se puede lograr haciendo diversos estudios en torno a los docentes, alumnos, programas académicos, ambiente laboral, mapas curriculares, etc., a través del proceso de

investigación científica, dando certeza irrefutable a todos los cuestionamientos generados.

Considerando lo anterior y en vista de todos los beneficios que ha aportado la investigación científica, se puede llegar a la conclusión que, ha habido una evolución positiva y considerable para la sociedad, hoy en día, se puede llegar a tener mejor calidad de vida, gracias a los aportes de la ciencia.

Referencias

Padilla, Hugo. (1974). El pensamiento científico. (Primera Edición). Editorial Trillas.

Hernández, Sampieri. (2014). Metodología de la Investigación. (Sexta Edición).
Editorial: Mc Graw-Hill.

La investigación de la ciencia y la formación de investigadores de la educación

Griselda Carmona Peña
griseldacarmona7@hotmail.com

Irma Leticia Contreras Montes
jjnl_18@hotmail.com

Cesar Rafael Gómez Martínez
cesar.gomez@uanedu.mx

Félix Fernando Bernal Rodríguez
Felix_fernando_62@hotmail.com

Cuando hablamos acerca de la historia del método científico siempre está sujeto a debate a lo largo de la historia, algunos científicos y filósofos se basan en la primicia de diferentes enfoques para alcanzar sus objetivos a pesar de los desacuerdos acerca de esta, algunos de los debates más importantes del método científico fueron entre el racionalismo, empirismo y el inductivismo que empezó a tenerse en cuenta desde Isaac Newton y sus seguidores.

Inicialmente las ciencias sociales, al igual que otras disciplinas científicas parten de una creencia que puede estudiarse utilizando un método la inducción basada en la observación y experiencia. Desde este punto de vista se puede caracterizar un paradigma positivo, el cual se aplica el método de las ciencias naturales al conocimiento de la sociedad esta doctrina se considera como que no hay más realidad que la de los hechos que pueden ser percibidos por los sentidos.

Se dice que el funcionalismo no forma parte de una escuela definida por que está formado por varias, su desarrollo se produce a lo largo del siglo XX, pero sus precedentes se encuentran en las teorías.

La formación de los investigadores es un tema que toma mucha relevancia; ha sido abordada desde diversos puntos donde destacan los procesos formativos, sin embargo, quien se dedica a estudiar el tema de la formación de investigadores

que puede ser llamado formal se comprende dentro de un espacio y tiempo determinado. Para la consolidación de este proceso de formación que en realidad el desarrollo de las capacidades, habilidades y conocimientos se concreta con la práctica con hacer lo cotidiano de investigar.

A partir del primer desafío relacionado a la delimitación que se entiende por el investigador educativo se desprenden para efectos de análisis, porque a partir de ese concepto es que se enfocan los esfuerzos de la formación, el deber de las instituciones de educación superior es la generación de conocimiento científicos y tecnológicos las ha llevado a formar el recurso humano.

Dentro de esta formación existe el aspecto ético como un reto de formación que se debe de considerar con la responsabilidad de los investigadores que se puede clasificar en cuatro grupos que son responsabilidad hacia la ciencia, la educación y la sociedad.

Esta toma de decisión para mejorar la educación no es a un solo nivel se sabe que en esta las practicas se transforman de poco a nada y el punto de vista de los investigadores en relación a este es que los aportes a la investigación necesitan ser más difundidos, pero también se debe de ver la forma de involucrar a los actores educativos desde los que toman las decisiones hasta los docentes para que este sea transmitido a las aulas para que se aporten las investigaciones en su labor diaria.

Dentro de esta formación se destaca el reto en la formación que debe considerar el fortalecimiento de algunos valores y principios éticos en la comunidad científica. Estos aspectos están presentes en el proceso desde el momento en que se plantea un proyecto y se construye el proceso metodológico, con respecto a esta perspectiva en la investigación de debe de hacerse a un lado este aspecto ético.

Bibliografía

[https://prezi.com › cd-ycjbpjxig › desarrollo-historico-de-la-investigacion-..](https://prezi.com/cd-ycjbpjxig/)

[https://isdfundacion.org › evolucion-historica-de-la-investigacion-social](https://isdfundacion.org/evolucion-historica-de-la-investigacion-social)

[www.comie.org.mx › congreso › memoriaelectronica › seccion2](http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/seccion2)

Bases teóricas de la docencia universitaria

Marcela Gloria Camarena González
marcela.uas@outlook.com

Héctor Manuel Martínez Ruiz
hemmaruz@hotmail.com

Jazmín Peña González
jazmin_gonzalez@uan.edu.mx

Héctor Cisneros Chávez
cisneros_auditor@hotmail.com

Antes de la civilización griega no se conocen más que antecedentes aislados de la educación en las grandes civilizaciones de Egipto y Mesopotamia. Y es en el Siglo V a C, (González, 2010) más concretamente en su segunda mitad, donde se encuentra la primera figura que podría ser calificada como profesionales de la educación: los sofistas. Al tildarlos de profesionales y teniendo en cuenta las diferencias sociales de la época, no es raro ver que su función no comprendía la formación de los ciudadanos de la polis, sino la formación de los que gobernarían a todos ellos, aristócratas de alta cuna a los cuales el simple hecho de su existencia merecía las mejores enseñanzas. Quizá sería algo parecido a los profesores de enseñanza superior actuales, mitad filósofos mitad retóricos, representantes de la cultura en general. Cobraban por sus enseñanzas y se vendían de ciudad en ciudad con su oratoria como tarjeta de presentación y sus actuales alumnos como aval.

Se considera, como uno de los más famosos sofistas a Protágoras, quién pensaba que el hombre es la medida de todas las cosas, de las que son, en tanto que son, y de las que no son, en cuanto que no son, y defendía la inexistencia de una verdad absoluta y universal, sino que son verdades como cada uno de nosotros percibe que son. Si se relaciona esta premisa con la actualidad, se debe admitir que esa realidad subjetiva, hace que cada uno de nuestros alumnos desarrolle un acercamiento hacia el aprendizaje tan válido como el de cualquiera de sus compañeros y que los profesores, por tanto, puedan hacerlo igualmente en

relación con la enseñanza, aunque es cierto que, en este caso, el contexto queda relegado a un segundo plano cuando en realidad el papel que juega tiene mucho que decir.

En el siglo V a.C., y sobre todo en su segunda mitad, ha quedado asentada una realidad: el habitante de Grecia (y específicamente de Atenas) es un ciudadano, un hombre de la polis o ciudad Estado, que participa de su gobierno — a través de sus diversas instituciones—, y se interesa por las cosas públicas, la república, la vida política o de la polis. Ello supone una educación cívica que, en la mayoría de los casos, se limitará a proporcionar el conocimiento de las disposiciones del Estado y formará en la obediencia a éstas, aunque queda como posible su cuestionamiento (e incluso su modificación, anulación y la hechura de otras nuevas) a través de los organismos correspondientes.

Por otra parte, ya no se está ante la preocupación por el desarrollo del cuerpo, o ante el cultivo de una conducta adecuada, sino ante el interés por la vida del espíritu como razón especulativa y el discurso como su expresión propia. Los griegos se interesaban poco por la formación de los niños. Fue la iniciativa privada la que hizo que apareciesen las primeras escuelas, algunas de ellas de renombre universal. (Marrufo G. M., 2015).

La universidad en el siglo XXI es una organización social cultural y política que tiene como escenario específico y especializado la formación de los sujetos humanos. Esta tarea le ha sido asignada con mayor vigor en los actuales momentos en donde la relación de valor en las economías está dada por la construcción, uso, manejo y procesamiento del conocimiento, de la información como instrumento de poder en la sociedad de la información.

De tal manera, que de ser una institución para la ilustración de los hombres en su comienzo se ha convertido en una organización que tiene que competir con otros entes en la formación cultural para acceder al campo laboral y procurar resolver al mismo tiempo los grandes dilemas de la humanidad en diferentes campos del saber, sacando a flote la justificación de la investigación, la docencia y

gestión como procesos matrices de su valoración social y cultural entendiéndolos desde criterios de calidad (Pérez Gómez, 1998; Giddens, 2006).

Zabalza (2002) orienta la posición de la universidad en el contexto de la sociedad del conocimiento como de profundamente contradictoria, en tanto es integrada a planes de dinámica de desarrollo social, político y económico en general por las aportaciones en el desarrollo del conocimiento, pero al mismo tiempo es cuestionada por haberse quedado relegada de las dinámicas de cambio de los necesarios procesos de formación continua de profesionales y la rigidez de sus estructuras, en contraposición con el dinamismo de la realidad contemporánea. (Durán, 2006).

Referencias

- Durán, M. E. (2006). *El saber pedagógico de los profesores de la Universidad de Los Andes Táchira y sus implicaciones en la enseñanza*. (Vol. 1). Cataluña, España: UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI.
- GÓMEZ, Á. I. (2010). Aprender a educar. Nuevos desafíos. *Departamento de Didáctica y Organización Escolar Universidad de Málaga*, 24.
- Marrufo, G. M. (Noviembre de 2015). La educación Griega y sus principales representantes. *Atlante*, 1.
- Marrufo, G. M., Moreno Campos, F. M., & Pérez Flores, A. (Noviembre de 2015). "La educación griega y sus principales representantes". Obtenido de <http://www.eumed.net/rev/atlante/11/educacion-griega.html>.
- Peña, M. (Julio–Diciembre 2016). DOCENCIA ESTRATÉGICA POR COMPETENCIAS EN EL. *ARJÉ. Revista de Postgrado FaCE-UC. Vol. 10 N°19*, 295-304.
- Ruiz, G. (2002). La sociedad del conocimiento y la educación superior universitaria. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales vol. XLV, núm. 185*, 109-124.

El desarrollo de la investigación científica en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Ana Patricia Cervantes Márquez
cervantes.patty@gmail.com

Claudia Zepeda Cortés
czepedac@gmail.com

Hilda Castillo Zacatelco
hildacz@gmail.com

La investigación científica suministra conocimientos básicos que son la fuente de donde derivan las aplicaciones prácticas. Sin investigación no hay riqueza, ni progreso; entre los indicadores del poder real, adelanto y jerarquía de un país moderno se encuentran: la calidad y el número de sus centros de investigación (Houssay, p. 203). De aquí que, resulta importante lo que se menciona en (Cepeda, 2018, p 268): “Los proyectos de investigación son implementados en instituciones y universidades con el fin de encontrar solución a problemas que se orientan a descubrir algo desconocido o a comprobar resultados de trabajos de investigación previos para aportar ideas, mejoras y nuevas posibles soluciones”. Además (Rodríguez, 2018, p. 256) refuerza esta idea al indicar que: “Dada la importancia de la investigación científica en las instituciones de educación superior, resulta fundamental el apoyo que los gobiernos de los diferentes países puedan brindar, con el objeto de conseguir un mayor desarrollo y bienestar para la humanidad”. De lo anterior se tiene entonces que resulta importante que los docentes y los estudiantes tengan los apoyos necesarios para llevar a cabo esta labor de investigación al interior de las universidades.

En este trabajo se expone de manera general como se desarrolla y lleva a cabo parte importante de la investigación científica en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), particularmente se describe el desarrollo de la investigación científica en la Facultad de Ciencias de la Computación (FCC) de la BUAP en los últimos cinco años.

La BUAP es una de las Universidades de la Región Centro-Sur del País, cuyas raíces se remontan al siglo XVI; “constituye un gran pilar de la educación superior y la investigación científica en la región, y ocupa un destacado sitio entre las universidades públicas del país, gracias al esfuerzo conjunto de todos los miembros de la institución” (BUAP, 2019, parr.1). En este punto, es menester mencionar que la BUAP cuenta con la Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado (VIEP) cuya principal tarea es fortalecer las actividades que tienen que ver con el fortalecimiento y desarrollo de la investigación en la institución. Entendiendo como investigación: “... un trabajo sistemático y creativo realizado con el fin de avanzar en la frontera del conocimiento sobre la naturaleza, el hombre, la cultura y la sociedad; así como, la utilización de estos conocimientos para concebir nuevas aplicaciones y encaminarse a: descubrir las relaciones y la esencia de los fenómenos naturales, establecer las leyes que los rigen y contribuir a la aplicación práctica de las leyes, las fuerzas y los elementos de la naturaleza; aumentar o mejorar los conocimientos acerca del hombre, su cultura y su vida en la sociedad, incluyendo la aplicación de estos conocimientos a la solución de los problemas sociales y humanos” (Vicerrectoría de Docencia, 2019, par. 4).

Las labores de la VIEP están distribuidas en diferentes dependencias entre las cuales destacan las siguientes: Dirección de Investigación, Dirección de Estudios Posgrado, Dirección de Divulgación Científica, Dirección de Internacionalización de la Investigación. La VIEP ofrece información y apoyo en diferentes rubros tales como: Padrones y Catálogos (tales como: Sistema Nacional de Investigadores, Padrón de Investigadores Catálogo de Actividades de Divulgación y Difusión Proyectos VIEP 2019); Posgrados (tales como: Doctorados, Maestrías, Especialidades, Posgrados reconocidos por CONACYT, Posgrados por Área del Conocimiento, Normatividad, Sistema Interno de Aseguramiento de la Calidad); Eventos (por ejemplo: Martes en la Ciencia. Conferencias Primavera 2019); Convocatorias VIEP (tales como: Curso de preparación para examen TOEFL ITP, Examen TOEFL ITP, Haciendo Ciencia en la BUAP otoño 2019, Apoyo a Madres Mexicanas Jefas de Familia); Convocatorias CONACYT; Avisos y Actividades VIEP.

Como ejemplo de la forma en cómo trabaja la VIEP, en este trabajo se describen tres de los programas que oferta, estos programas resultan muy interesantes, ya que promueven la interacción directa de los estudiantes de la BUAP con investigadores al apoyar, fomentar y estimular el trabajo de investigación entre ambos al desarrollar proyectos de investigación actuales: Padrón de Investigadores, Proyectos VIEP y Haciendo Ciencia.

Para pertenecer al Padrón de Investigadores, la VIEP emite una convocatoria, donde se especifican los requisitos que el docente debe cumplir para ingresar y permanecer en el Padrón, estos requisitos se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1.
Requisitos para ingresar al Padrón de Investigadores.

Requisitos
<ul style="list-style-type: none"> • Poseer el grado de Doctorado, excepcionalmente podrá considerarse la incorporación de investigadores con Maestría o con especialidad certificada. • Comprobar los resultados de investigación de los últimos cuatro años • Haber participado activamente en la formación de recursos humanos a través de la impartición de clases en los distintos niveles Licenciatura, Maestría y/o Doctorado. • Haber dirigido tesis en cualquier nivel: Licenciatura, Maestría o Doctorado.
Fuente: http://www.viep.buap.mx/investigacion/pi19-convocatoria.php

En el programa Proyectos VIEP, los profesores pertenecientes al Padrón de Investigadores obtienen un apoyo económico para desarrollar un proyecto de investigación y en el cual un requisito es que buena parte del apoyo económico sea destinado a becas para estudiantes que colaboren en las labores de investigación. Para este programa la VIEP, también emite una convocatoria que especifica los requisitos que el docente debe cumplir para conseguir el apoyo que se otorga a los proyectos. Los requisitos se muestran en la Tabla 2 y uno de estos es pertenecer al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) que tiene por objetivo “promover y fortalecer, a través de la evaluación, la calidad de la investigación

científica y tecnológica, y la innovación que se produce en el país”. (Gobierno de México, s/f parr.2).

Tabla 2.

Requisitos para ingresar al programa de Proyectos VIEP

Requisitos
<ul style="list-style-type: none">• Sin excepción todos los responsables de los proyectos deben ser investigadores vigentes en el Padrón de Investigadores de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.• Cada investigador solamente podrá fungir como responsable de un solo proyecto de investigación y podrá participar en otro como colaborador.• Solamente se aceptará un máximo de DOS proyectos grupales por cada Cuerpo Académico.• En el caso de los proyectos individuales deberá enviar al correo: investigacionviep@gmail.com los siguientes documentos escaneados:<ul style="list-style-type: none">• Nombramiento vigente de S.N.I.• Perfil Deseable PRODEP o de nuevo profesor de tiempo completo (NPTC).• Comprobante de adscripción a Cuerpo Académico expedido por la Secretaría de Educación Pública y/o Vicerrectoría de Docencia.• Comprobante de antigüedad.

Fuente: <http://www.viep.buap.mx/investigacion/pv19-convocatoria.php>

En el programa Haciendo Ciencia los alumnos obtienen un apoyo económico y se comprometen a trabajar con un docente perteneciente al Padrón de Investigadores de la BUAP, el cual lo asesorará en un trabajo de investigación. Para esto, la VIEP emite una convocatoria que detalla los requisitos que los alumnos deben cumplir para obtener el apoyo. Los requisitos se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3.

Requisitos para ingresar al programa Haciendo Ciencia en la BUAP.

Requisitos
<ul style="list-style-type: none">• Podrán participar todos los estudiantes de licenciatura de la BUAP que se encuentren inscritos• Haber concluido el quinto semestre del plan de estudios de la licenciatura al momento de realizar la estancia• No contar en su historial académico con más de cinco materias reprobadas• Tengan un promedio general mínimo de 8.5 para las DES de Ciencias Exactas, Ciencias Naturales e Ingeniería y Tecnología y de 9.0 para las demás DES

Fuente: <http://www.viep.buap.mx/divulgacion/jo11-convocatoria.php>

Análisis del desarrollo de la investigación en la FCC periodo 2015-2019

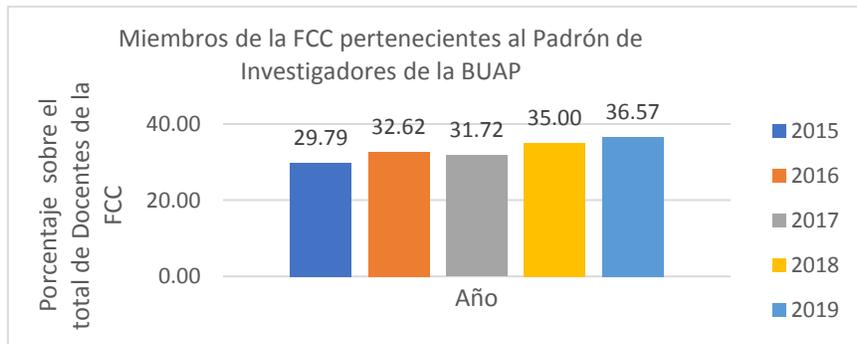
En la FCC existen docentes que pertenecen al Padrón de Investigadores de la BUAP, lo que les permite participar en los programas Haciendo Ciencia y Proyectos VIEP, esto habla del trabajo de investigación que se ha venido realizando en esta Facultad en los últimos años. La Tabla 4 muestra el total de docentes laborando en la FCC durante el periodo 2015 - 2019 y refleja además como es que se ha desarrollado la investigación en el mismo periodo, esto a través de la pertenencia de los docentes al Padrón de Investigadores y al SNI. Esto se ilustra en las Gráficas 1 y 2.

Tabla 4.

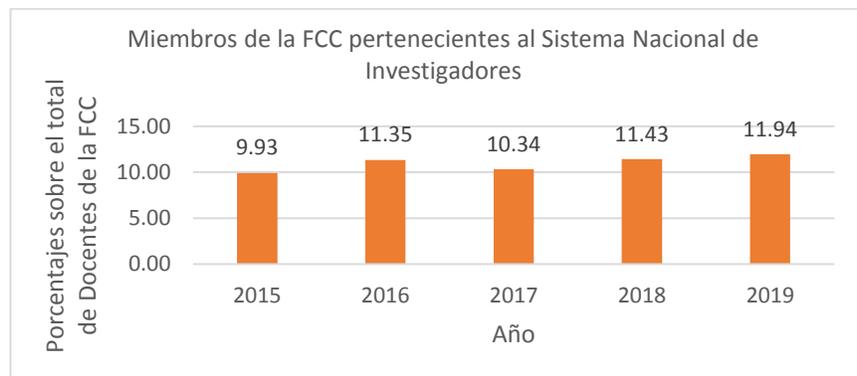
Información sobre docentes de la FCC-BUAP

Año	Docentes	Padrón de Investigadores	SNI
2015	141	29.79	9.93
2016	141	32.62	11.35
2017	145	31.72	10.34
2018	140	35.00	11.43
2019	134	36.57	11.94

Fuente: <http://www.viep.buap.mx/investigacion/pi-padron.php> y <http://www.viep.buap.mx/investigacion/sni-padron.php>



Gráfica 1. Miembros FCC en el Padrón de Investigadores. Periodo 2015-2019



Gráfica 2. Miembros FCC pertenecientes al SIN. Periodo 2015-2019

Finalmente, de acuerdo a los datos mostrados, se puede afirmar que en la FCC de la BUAP se realiza investigación científica y que en los últimos cinco años los porcentajes de docentes que pertenecen al Padrón de Investigadores y al SNI han mostrado un incremento. Además, la investigación se realiza en colaboración de docentes y alumnos, esto con el apoyo obtenido a través de los programas: Padrón de Investigadores, Proyectos VIEP y Haciendo Ciencia a cargo de la Vicerrectoría de Investigación y estudios de Posgrado.

Referencias

- BUAP. Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado. Historia. (2019). Recuperado de http://cmas.siu.buap.mx/portal_pprd/wb/rectoria/historia_universitaria_ Consultado: 10 de octubre de 2019.
- Cepeda, K., Pazmiño, L., Leonor, E. (2018). Evolución de la Investigación Científica en América Latina. Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento. Vol. 2 núm.2. pp. 464-476.
- De La Cruz, J., Rodríguez, E. (2019). La investigación: más allá del ranking de las universidades. Facultad de Medicina Humana URP. Recuperado de: [revistas.urp.edu.pe › index.php › RFMH › article › download](http://revistas.urp.edu.pe/index.php/RFMH/article/download) Consultado: 7 de octubre de 2019.
- Gobierno de México. Sistema Nacional de Investigadores. Recuperado de: <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/el-conacyt/sistema-nacional-de-investigadores> Consultado: 10 de Octubre de 2019.
- Houssay, B., La libertad académica y la investigación científica en América Latina. Recuperado de: <http://revistas.ues.edu.sv/index.php/launiversidad/article/view/1353/1279>
- Rodríguez, J., TUESCA, R., Rueda R., Touriz, M. (2018). La Investigación Científica en la Educación Superior. Scientific Research in Higher Education, Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento. Vol. 2 núm.3. pp. 451-464.
- Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado. (2018). Historia. Recuperado de: <http://www.viep.buap.mx/viep/viep-sobre-historia.php> Consultado: 10 de octubre de 2019.

Reflexión del desarrollo y formación en la investigación científica en los estudiantes de educación superior

Carmen Cerón Garnica
mceron@cs.buap.mx

Etelvina Archundia Sierra
etelvina@cs.buap.mx

Víctor Manuel Mila Avendaño
vmila16@gmail.com

Carlos Armando Camacho
carlos_arma@hotmail.com

La investigación es una de las tres funciones sustantivas de la Educación Superior, que se ha desarrollado en el seno de las Instituciones de Educación Superior (IES) de manera paralela a otras actividades sustantivas como son la docencia y extensión en las instituciones de manera que ha permeado en un carácter científico–tecnológico, dando lugar a una cultura de investigación crítica y transformadora de los propios estudiantes, donde se busca la generación de conocimiento fundamental y su aplicación para resolver los problemas mediante proyectos científicos y tecnológicos que impacten en la sociedad.

Desde el 2003, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) en sus informes enfatiza la problemática en México con respecto a la investigación y desarrollo educativo afirmando que la “*capacitación académica inadecuada en la formación de investigadores en los estudiantes con respecto a la investigación en general, ha proyectado la falta de un perfil del investigador en México*”, principalmente en las áreas de las ciencias sociales, ya que generalmente el investigador se dedica a otras actividades como son: la docencia, tutorías, comisiones, consultoría, y gestión académica, dedicándole más tiempo que a la investigación . La formación es muy diferente al de los otros países que pertenecen a la OCDE, Estados Unidos y Europa donde su principal objetivo es la formación de cuadros especializados desde la licenciatura y

posgrados en la investigación que les permita el avance tecnológico, productivo, económico y social.

De acuerdo, al avance científico y tecnológico alcanzado en el siglo XX, existen problemáticas que no sean resuelto y que se espera que la investigación científica responda a esas necesidades, lo cual requiere la formación de investigadores que logren aportar nuevos avances científicos, incluyendo nuevos métodos, técnicas e instrumentos que les permita modelar y diseñar investigaciones logrando la innovación científica en cada área, donde responda de manera eficiente a los planteamientos y necesidades sociales y productivas de manera nacional e internacional.

Por lo anterior, es necesario establecer estrategias para el desarrollo y formación de investigadores en México, que logren aportaciones a las necesidades y problemáticas del país, dándole un nuevo sentido social a la investigación, a las tendencias de investigar en México y replantear el perfil de investigador y la creación de redes multidisciplinarias de investigación que convergen para darle ese dinamismo desde el sistema educativo. Así desde el 2005, la UNESCO afirmó que las actividades de investigación y enseñanza superior internacionales ofrecerían una posibilidad para participar a los países en desarrollo, en las redes de universidades internacionales, lo cual ha sido una tendencia para la formación de investigadores alto rendimiento (UNESCO, 2005).

El problema radica que las universidades no integren esta función sustantiva de la investigación, porque solo se quedarían en ofrecer una “educación terciaria pero no superior”, por la falta de programas, actividades en la investigación y desde luego la falta de perfiles de formadores en investigación que apoyen a los estudiantes a formarse y a desarrollar las competencias en la investigación que le permita incorporarse a instituciones internacionales a través de programas de movilidad, estudios de posgrado y/o estancias de investigación, redes y/o proyectos de investigación”.

En México, a pesar de los esfuerzos por promover la movilidad de los estudiantes en programas de intercambio y/o estudiar un posgrado, para formar

estudiantes con estándares internacionales que incluyen la investigación, por las distintas dependencias gubernamentales como son Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), Secretaría de Educación Pública (SEP) y entre otras, la movilidad estudiantil es mínima en México, ya que según la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, en el informe de Platani (2014/2015 y 2015/2016) se observa que solo: “el 1% de la matrícula de IES de licenciatura realizan movilidad y que, en relación a los programas de nivel de posgrados, es mayor en 83% (2015) y 86% (2016) en valor curricular, y en el área de ciencias sociales, administración y derecho” (Maldonado, 2016).

Siendo una minoría de estudiantes del área de las ciencias y tecnologías, en licenciatura y en posgrados. De aquí, que deben fortalecer programas más incluyentes y estratégicos para fortalecer las competencias en investigación definidas como: “conjunto de saberes, capacidades y disposiciones que hacen posible actuar e interactuar de manera significativa en situaciones en las cuales se requiere producir, apropiar o aplicar comprensiva y responsablemente los conocimientos” (Hernández, 2005, p. 9).

Un estudiante será competente científicamente cuando disponga de los conocimientos científicos y de las estrategias que le posibiliten la comprensión de los hechos y fenómenos del mundo, y la actuación de manera responsable y crítica que le conlleven a generar soluciones a problemáticas e innovar científicamente.

El desarrollar la competencia científica implica:

- Capacidades en el sector de investigación y desarrollo tecnológico para competitividad Internacional (López, 2001).
- Desarrollar una innovación científica y tecnológica que permita contribuir a la solución de los problemas regionales (CMES, 2009).
- Creación y transferencia de conocimientos y tecnología, generación y transferencia de conocimiento y tecnología a través de la educación y el desarrollo de capital humano y promoción del desarrollo cultural y comunitario (Albornoz, 2012).

Esto con lleva a replantear el desarrollo y la formación del estudiante en la investigación, ya que en la actualidad, los estudiantes deben poseer competencias en la investigación de tal forma que se transforme en un activo investigador y solucionador de problemas, donde los tipos de pensamiento creativo, crítico, estratégico y holístico se cohesionen logrando que participe de manera clara en los proyectos de investigación, lo que implica no solo aspectos disciplinares, sino el autoconocimiento de estrategias para analizar la información de forma eficiente, implicando actividades mentales que tienen que ver con la reflexión y el control de los procesos cognitivos, y que de acuerdo a sus intereses y sus estilos de aprendizaje permeen en su forma de desarrollar y participar en proyectos de investigación.

Se han identificado en algunos estudios que principalmente los estudiantes que no participan en la investigación, estos no tienen un pensamiento abstracto, ni un aprendizaje autorregulado, ni tienen dominio de un segundo idioma, por lo que existe ausencia de habilidades metacognitivas. La investigación exige un nivel importante de la metacognición que le permita reconocer y aplicar las habilidades cognitivas en cada etapa de la investigación, promoviendo una serie de procesos autorreguladores y sistémicos, y a su vez creativos y críticos.

De aquí, que las estrategias y métodos para la investigación deben también innovarse para ser herramientas enfocadas a la formación de un perfil de investigador innovador de este siglo XXI que permita el desarrollo personal e interpersonal para que se pueda desempeñar en distintos entornos.

El logro exitoso de la investigación está vinculado con la calidad de la ejecución intelectual la cual, a su vez, está condicionada por un conjunto de factores relacionados con el individuo, con el medio en el cual éste está inserto y con el propio objetivo de la investigación. Esto implica el desarrollo de las competencias en la investigación potenciando sus saberes para la resolución de problemas y en otras tareas académicas que demandan un esfuerzo intelectual, que no sólo deriva del conjunto de conocimientos, conceptos y reglas, que

previamente haya adquirido una persona, sino, además de su habilidad para reconocerlos y activarlos cuando se tiene necesidad de ello. Es necesario que el estudiante cuando soluciona problemas, reflexione sobre sus propias acciones cognitivas y sobre las consecuencias de las mismas. El mejoramiento académico sustancial que se derivaría como consecuencia de hacer a las personas más conscientes de su desempeño cognitivo propio, es una de las razones que convierte a la metacognición esencial en las competencias del estudiante y como investigador, lo cual debe promoverse desde cada asignatura curricular y desde cada proyecto.

Finalmente, la reflexión en el desarrollo y formación de la investigación científica en los estudiantes de educación superior, nos brinda un marco de referencia para replantear acciones y estrategias que brinden mayor posibilidades para que los estudiantes se integren a programas internacionales y que puedan formarse en la investigación, dando un nuevo perfil de investigador bajo las tendencias tecnológicas y sociales, que le permita acceder a programas, proyectos y desempeñarse como investigador innovador.

Referencias

Albornoz, M (2012). Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo y la cohesión social: Programa iberoamericano en la década de los bicentenarios, OEI, España

CMES 2009. Las nuevas dinámicas de la educación superior y de la investigación para el cambio social y el desarrollo. Comunicado final. Perfiles educativos, 31(126), 119-126. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982009000400008&lng=es&tlng=es.

Hernández, C. (2005) ¿Qué son las competencias científicas?, Madrid, Ministerio de Educación.

Maldonado, A., C. Cortés y B. Ibarra (2016), PATLANI. Encuesta mexicana de movilidad internacional estudiantil 2012/13 y 2013/14, México, ANUIES.

López Balboa, L. (2001). El desarrollo de las habilidades de investigación en la formación inicial del profesorado de química. (Tesis inédita de doctorado). Universidad de Cienfuegos Carlos Rafael Rodríguez, Cienfuegos, Cuba.
OCDE/CERI (2003). Revisión Nacional de Investigación y Desarrollo Educativo. Reporte de los examinadores Sobre México.

UNESCO (2005). Informe Mundial: Hacia las sociedades del conocimiento, UNESCO, Francia.

El conocimiento empírico como base para la investigación científica

Efraín Barrios Castañeda
ebarriosca@gmail.com

Celeste Arlette Cayeros Altamirano
celestecayeros@gmail.com

Jorge Luis Hernández Ulloa
kropwork@gmail.com

Sergio López Acosta
sergio.lopez.acosta@gmail.com

El hombre con gran capacidad y por la simple curiosidad, busca entender su entorno, se cuestiona todo lo que es posible e incluso hasta lo que resulta imposible, el ser humano cuenta con grandes facultades para comprender la vida y la naturaleza; para que lo pueda entender o interpretar, se apoya de la observación, métodos, análisis y por su puesto de la razón, todo ello para comprender lo que sucede a su alrededor.

Desde una etapa temprana en el nacimiento, el ser humano, va adquiriendo diversas experiencias, las cuales, generan aprendizaje que, desde una perspectiva más concreta, se dice que desarrolla un conocimiento, los cuales, son determinados por simple curiosidad o bien por la gran ingeniería del cuerpo humano mediante los sentidos básicos. El gran resultado que brinda esta gran experiencia se denomina conocimiento empírico.

González Suárez (2011) "Afirma que el conocimiento empírico juega un papel fundamental un nuevo enfoque que acostumbra denominarse por niveles. En él se forman premisas del principio sistémico estructural, la concepción del problema complejo, se origina la necesidad de elaborar estrategias de investigación de problemas complejos, aparecen intentos de elaborar el aparato

conceptual requerido, tiene lugar la diferenciación espontánea de los niveles de investigación, etc.

(McDowell 1994/ 2003: 18) “empirismo mínimo” es la idea de que la experiencia debe constituirse como un tribunal que media en el modo en que nuestro pensamiento es responsable ante cómo son las cosas, si es que queremos entender tal pensamiento precisamente como pensamiento

En este largo camino, el hombre siempre trata de aprehender de lo que está en su circunstancia y empírica e intuitivamente comprende que, si quiere sobrevivir en el hostil y cambiante medio, que no podía explicárselo, debe encontrar una respuesta satisfactoria para cada cosa o hecho nuevo que se le presente. Difícil posicionamiento inicial de la especie humana, que comienza a mejorar cuando desarrolla el lenguaje, herramienta fundamental en la comprensión, interpretación y transmisión de lo que acontece a su alrededor.

Es este afán de conocer lo que le ha permitido ser la especie exitosa y dominante de hoy. Cada cambio en ese largo camino le conduce a las diferentes formas de concebir su realidad evolucionando acorde a la circunstancia social predominante, y aún no termina, Ramírez; Augusto (2009).

Dialécticamente, el método de investigación científica cumple un proceso de razonamiento-cuestionamiento que comienza con la abstracción de un hecho nuevo, poco conocido, insuficientemente explicado, o de necesaria confirmación; de él toma y ordena sus características para considerarlas como observaciones-sobre-tal-hecho. Luego, a estas observaciones las valora con enfoque deductivo o inductivo, según corresponda, para teorizar y proponer una o varias hipótesis para resolverlas, Padrón; J (2007).

Referencias

Enrique González Suárez. (10 de enero 2011). Conocimiento empírico. Revista cubana de información en las ciencias de la salud, vol. 22, 2. Lic. Enrique González Suárez. Universidad de La Habana. La Habana, Cuba.

McDowell, J. 1994/ 2003. Mente y mundo. Salamanca

Padrón, J. 2007. Tendencias Epistemológicas de la Investigación Científica en el Siglo XXI

El investigador y su responsabilidad en la difusión y divulgación de la ciencia

Luz Lilian Beltrán Gómez
lilybel9@hotmail.com

José Francisco Haro Beas
fcoharo@hotmail.com

Irma Yolanda Beltrán Gómez
iybgomez@hotmail.com

Oscar Alejandro Cueva Bravo
oscar.cueva@uan.edu.mx

Si aceptamos que el conocimiento científico y sus derivados tecnológicos son un producto eminentemente social, entonces es fácil reconocer la importancia que adquieren las tareas de difusión y divulgación de la ciencia. Algunos especialistas en el tema suelen distinguir entre difusión y divulgación. Mientras que difundir el conocimiento científico sería hacerlo llegar a ciertos grupos o sectores sociales para su aprovechamiento directo (Estrada, Luis, 1992), divulgar la ciencia sería hacer accesibles las teorías y métodos de las diversas ciencias, así como sus aplicaciones concretas, a un público muy extenso. (Tonda Mazón, 1999).

Para todo investigador, en cualesquiera de las disciplinas científicas o para el especialista que trabaja en el desarrollo de tareas específicas, el plantearse tareas de difusión o divulgación de la ciencia lo enfrenta a una responsabilidad y compromiso, pues tiene que comenzar por hacerse cuestionamientos acerca del origen de su quehacer y la forma en que éste se vincula fundamentalmente con su entorno social. Es decir, si el investigador de la ciencia no está consciente de la dimensión social de su propia especialidad o disciplina o de la ciencia en general, difícilmente podrá hacerse cargo de resaltar la significancia del valor de su trabajo en cuanto a su potencial económico, tecnológico y educativo, o en cuanto a su vinculación con otras áreas del saber y la cultura.

Obviamente, la comprensión de la forma en que se inserta la práctica científica en una sociedad específica sobrepasa el ámbito académico o puramente profesional y requiere que el investigador se asuma como sujeto social; esto es, que descubra y reconozca plenamente el punto de partida de sus reflexiones no sólo en cuanto lo científico sino también como integrante de una familia y de una clase social, como ciudadano con derechos y deberes, con conocimientos, prejuicios y valores producto de la educación formal y del adoctrinamiento ideológico al que toda sociedad somete a sus miembros. (Canavire V, 2017).

Para un investigador, sería imposible llevar pasos específicos para las tareas de divulgación de la ciencia, ya que existen un sinnúmero de caminos que conduzcan al logro significativo, ¿por qué motivo? Por la razón de que cada investigador está desarrollado en sus vivencias e investigaciones en diferente contexto, lo que hace que las motivaciones personales puedan tener diferente forma de ser abordadas, de ahí que puedan y deban partir de sus propias experiencias e ideologías.

En los 70 'la divulgación científica se realiza como un compromiso, porque se consideraba esta tarea como esencial para una futura especialización como investigador; eran preocupantes las condiciones en las que en esta época se ejercía la investigación como tal, en condiciones de no internet, poca planta docente y sin preparación en esta área, pero sí deseando una transformación.

La responsabilidad del investigador ante las tareas de divulgación y difusión de la ciencia no puede imponerse como una obligación laboral, ni alcanzarse mediante la equívoca política de estímulos a la productividad académica; lejos de ello, el compromiso del investigador ante estas tareas surge de la confrontación directa de su práctica científica con la realidad social. Si la divulgación científica se aborda desde la exclusiva y excluyente asepsia de cubículos y laboratorios, no tiene muchas posibilidades de éxito en cuanto a cumplir con su función central: contribuir a la socialización del conocimiento.

La socialización del conocimiento sería que el conocimiento científico, en todas sus directrices, es un producto social; que, si bien lo van construyendo

individuos concretos, en las condiciones de hoy día el trabajo científico no puede lograrse aisladamente, pues requiere de amplios recursos, infraestructura y planeación que sólo pueden darse por acuerdo de la sociedad. En ese sentido, la ciencia es un bien social: todos, con el pago de impuestos, patrocinamos el trabajo científico, y por tanto sus resultados nos pertenecen. Ahora bien, para que realmente la sociedad en su conjunto se apropie del conocimiento científico es menester socializarlo, hacerlo llegar a todos los grupos y sectores sociales, la forma de lograrlo sería, mediante la educación formal e informal en primer término; en segundo, a través de la difusión y la divulgación por los medios de comunicación masiva, esto es, radio, televisión, cine, periódicos, revistas, libros, conferencias, internet. Claramente, este proceso de difundir el conocimiento tecnocientífico en forma efectiva no depende exclusivamente de la voluntad de los investigadores. Para realmente lograr la socialización del conocimiento es necesario, ante todo, un proyecto de país.

Conclusión

La divulgación es un elemento esencial del quehacer científico. Tiene en éste una función que puede distinguirse por sus aspectos internos y externos cuando se mira en relación a los científicos. Hacia el interior establece una comunicación especial entre ellos y hacia el exterior los relaciona con sus congéneres.

Aunque ambas funciones son importantes, la segunda es de mayor urgencia, especialmente en los países como el nuestro. Con la divulgación de la ciencia podemos distribuir una riqueza cultural que, además de hacer justicia, llena una necesidad en nuestros tiempos. No seremos libres ni capaces de lograr una buena calidad de vida mientras permanezcamos al margen del conocimiento científico. He sostenido que la divulgación de la ciencia es una ayuda para distribuir dicho conocimiento, así como que esta actividad no es un remedio automático.

Para lograr con ella tal ayuda es necesario realizarla en forma profunda y sistemática, pues en otro caso puede ser el disfraz de un peligro. Así como su versión genuina puede ayudar a la superación humana, una simulación de ella no será más que otro instrumento de enajenación, ya sea por entretenimiento o por manipulación.

La participación de la mujer en la investigación científica

Sonia Yadira Tapia Ponce
sonia.taps@uan.edu.mx

Mónica Salcedo Rosales
msalcedo@uan.edu.mx

Antecedentes

La participación de la mujer en la investigación se remonta al 2.700 antes de cristo, en el antiguo Egipto, Merit Ptah, si bien no se conservan documentos ni investigaciones escritos por ella, hay constancia de su existencia a través de una imagen en una tumba situada en una necrópolis cercana a la pirámide de Saggara. Además, su hijo, que era sumo sacerdote, la describió como la “médico jefe”. Sí que hay algo más de información sobre Peseshet, a la que muchos conocen como la primera médica de la historia.

Más tarde, las mujeres empezaron a destacar también en otras disciplinas, como las matemáticas, la astronomía o la química.

La alquimia en la antigüedad comenzó como una disciplina de hombres, que poco a poco fue evolucionando hasta convertirse en lo que hoy conocemos como química. Pero también hubo mujeres que se adentraron en ella. El caso más conocido es el de María la Judía, una mujer cuya época no está del todo clara, aunque se cree que vivió entre el siglo I y III antes de Cristo. Se le atribuye la invención de varios aparatos e instrumentos de laboratorio y está considerada como la primera persona alquimista del mundo occidental (SciELO.org 2013).

Pero, sin duda, al hablar de mujeres científicas en la antigüedad, una de las primeras que vienen a la mente es Hipatia de Alejandría, la matemática y astrónoma que vivió en dicha ciudad hasta su asesinato, en el año 415 después de Cristo.

Durante la época de la revolución científica se mostró una notable evolución en el área de la biología, la física o la astronomía. Aun así, seguía siendo un periodo complicado para aquellas mujeres que querían estudiar ciencia, pues las universidades mostraban resistencia para aceptar mujeres en sus aulas. Debido a eso, algunas de las mejores científicas de la época no estudiaron ninguna carrera. Tal es el caso de la Alemana María Sibylla Merian (Scielo.org 2013).

Sibylla Marian fue una de las entomólogas e ilustradoras científicas más importantes de todos los tiempos. Mientras que algunos científicos de esa época solo analizaban ejemplares muertos en exposiciones, a principios del siglo XVIII, cuando los europeos carecían de un conocimiento básico sobre estos animales, publicó “La metamorfosis de los insectos de Surinam”. Las imágenes allí recogidas causaron furor en toda Europa. Poco después contrajo malaria, y falleció en 1717. Su trabajo ha sido de gran ayuda para muchos científicos a la hora de clasificar y comprender los insectos (El Pais 2018).

Con la Ilustración, en el siglo XVIII las Universidades de toda Europa se vieron renovadas y algunas de ellas comenzaron a aceptar la entrada de mujeres. Fue así como empezaron a aparecer los primeros nombres de licenciadas y doctoras en disciplinas científicas.

Siglo XIX: forjando camino en la investigación

En el siglo XIX la figura de la mujer universitaria comenzaba a convertirse en algo un poco más habitual, aunque aún seguían existiendo muchas trabas. De hecho, no fue hasta 1872 cuando se matriculó la primera mujer española en una carrera universitaria científica. Fue la catalana María Elena Maseras, cuyos pasos fueron seguidos por Dolors Aleu Riera y Martina Castells Ballespí, quienes también llegaron a doctorarse. (El Pais 2018).

Grandes matemáticas, como Ada Lovelace, quien fue la primera programadora de la historia. Esta matemática y escritora inglesa, hija del famoso poeta Lord Byron, recibió una educación peculiar para una mujer de su tiempo, su madre, Anna Isabella Milbanke que abandonó a Byron al poco tiempo de casarse le proporcionó una formación excepcionalmente estricta en matemáticas. Cuando Lovelace vió por primera vez la máquina analítica tuvo claro que quería trabajar con su creador, el científico Charles Babbage. Lovelace tradujo al inglés el documento publicado en una revista francesa sobre el invento de Babbage y le añadió notas explicativas que acabaron por duplicar en extensión al texto original. Sus anotaciones ya avanzaban ideas modernas sobre programación e incluían el sistema de tarjetas perforadas.

Otro buen ejemplo fue Mary Anning, paleontóloga y comerciante de fósiles. Vivió en un pueblo costero de Inglaterra, Lyme Regis, y, como su familia era muy pobre, desde niña ayudó a su padre a recolectar fósiles para vendérselos a turistas. Pese a sus logros científicos no se le permitió publicar por ser mujer. Varios geólogos usaron sus hallazgos en sus propios trabajos, pero el nombre de esta paleontóloga nunca fue incluido. (El País 2018).

Siglo XX: fortaleciendo la participación en la ciencia desde otra perspectiva

En el siglo XX, comenzó a tomarse más en serio el trabajo de algunas mujeres científicas, llegando incluso a poder ver sus nombres en el *palmarés de los Premios Nobel*. De hecho, no fue necesario esperar nada más que dos años, desde que comenzara a entregarse este galardón, para que Marie Curie recibiera uno de ellos, el de física concretamente. Esto fue en 1903, pero ocho años después, en 1911, se hizo también con el de química.

Como ella, otras nueve mujeres han obtenido este premio en categorías científicas a lo largo del siglo XX, y otras ocho en el XXI. Sin embargo, otras muchas tuvieron que ver en muchas ocasiones cómo un hombre-o varios- se

llevaba el Nobel por un trabajo en el que ellas habían tenido mucho que ver. (El País 2018).

Esto es lo que le ocurrió a Rosalind Franklin, quien aportó la imagen necesaria para que Watson y Crick descubrieran la estructura de la molécula de ADN, que les valdría el ansiado premio. Ella no lo recibió. A cambio murió joven, a causa de un cáncer posiblemente provocado por los rayos X que le habían ayudado a lograr la instantánea.

Con el siglo XX llegó también la era aeroespacial, una época en la que el hombre podía soñar por primera vez con llegar al espacio. ¿Pero podían las mujeres? En realidad, sí, pero lo tenían mucho más complicado. Todo empezó en los años 60. Enviar humanos al espacio había dejado de ser un sueño, para convertirse en una meta alcanzable, que obsesionaba a rusos y estadounidenses por igual. En la Unión Soviética, en 1961 celebraban el lanzamiento exitoso al espacio exterior de la nave Vostok, en la que viajaba el cosmonauta Yuri Gagarin, que se convertiría de ese modo en el primer ser humano en viajar hasta allí. Pero la URSS también contaba con un equipo de mujeres cosmonautas, entre las que destacó Valentina Tereshkova, que en 1963 se convertiría en la primera mujer en viajar al espacio. (Martín 2019).

Las mujeres investigadoras en América Latina

“Han estado siempre, en todas las ciencias y a todos los niveles. Pero no las vemos, la historia se ha encargado de esconderlas. Han vivido, y todavía viven, a la sombra de sus colegas, relegadas por las élites intelectuales de cada época. Es el momento de que ocupen su lugar en esa historia”

(El País 2018)

La educación es factor de progreso y fuente de oportunidades para el bienestar individual y colectivo; tiene repercusiones en la calidad de vida; en la

igualdad social; en las normas y prácticas de la convivencia humana y en los estándares de bienestar material de las naciones; influye en el desarrollo social, así como en la capacidad y creatividad de las personas y las comunidades. Asimismo, resulta innegable que el nivel educativo en mujeres y hombres tiene consecuencias directas en sus posibilidades de acceder a un empleo bien remunerado y a mejores condiciones de vida. Las mujeres, especialmente en las zonas rurales y marginadas del país, han visto limitadas sus oportunidades en este rubro, no obstante, se insertan cada vez más al sistema educativo, con lo cual las diferencias entre mujeres y hombres se han reducido. Sin embargo, el proceso es paulatino, de tal manera que persisten rezagos educativos que suelen ser más acentuados para la población femenina, en el nivel medio. (ANUIES 2018).

Las diferencias por sexo muestran que la tasa femenina en educación media es ligeramente mayor que la masculina; sin embargo, en educación superior, la tasa masculina es mayor que la femenina; aunque con una tendencia a cerrar la brecha, ya que mientras en el ciclo escolar 2014/2015 ésta diferencia es de 1.0 punto porcentual, en el ciclo 2016/2017 es de 0.5 de punto porcentual. De acuerdo con los datos de licenciatura universitaria y tecnológica de la ANUIES, para el ciclo escolar 2016/2017, en las áreas de estudio en Educación; Salud; Ciencias Sociales, Administración y Derecho; y Artes y Humanidades, se registra un mayor porcentaje de mujeres que de hombres. De manera inversa, en las de Ingeniería, Manufactura y Construcción; Servicios; Agronomía y Veterinaria; y Ciencias Naturales, Exactas y de la Computación predominan los hombres. En las áreas de Educación y Salud, la participación de las mujeres supera a la de los hombres en 47.6 y 32.8 puntos porcentuales, mientras que en Ingeniería, Manufactura y Construcción y en la de Servicios los hombres superan a las mujeres en 44.6 y 34.6 puntos porcentuales, respectivamente. (INEGI 2018).

Algunas investigaciones muestran que cada vez más mujeres se incorporan en las carreras científicas y tecnológicas, inclusive en algunas ramas ya están siendo mayoría, con excepción de las carreras de ingeniería. (Cárdenas 2015).

Existe evidencia de la desigualdad de oportunidades entre hombres y mujeres en el ámbito académico, en un estudio realizado en cinco países de América Latina, se ha demostrado, que la implementación de programas y políticas que enfrentan esta situación genera resistencia. Entre otros aspectos, debido a la percepción de la existencia de factores y prácticas, por unos pocos científicos, sobre todo aquellos en posiciones de decisión, que limitan la plena participación de las mujeres en sus ámbitos profesionales. (Bonder y Felitti, 2016).

En América Latina y el Caribe, México junto con Chile, es uno de los países con mayor desigualdad de género en la investigación.



Gráfica 1:
Promedio de participación de mujeres investigadoras en América Latina y el Caribe.
Fuente: (Colín, 2014)

En **México**, la participación de las mujeres en la investigación científica y el desarrollo tecnológico sigue siendo escasa, a pesar de que el porcentaje de mujeres es significativa entre quienes concluyen estudios universitarios, va disminuyendo si se trata de carreras científicas hasta convertirse en casi simbólica la investigación. Esto se explica principalmente en el género, lo que ha ocasionado que existan espacios delimitados tanto para hombres como para mujeres, esto ha

mantenido a las mujeres lejos de licenciaturas que se supone son exclusivamente para los hombres. (Figueroa & Ortega, 2010).

Por otra parte solo un 15% de los investigadores de alto nivel son mujeres, aunque para abordar los niveles, es fundamental conocer el Sistema Nacional de Investigadores (S.N.I.) de CONACYT, es el organismo de mayor jerarquía creado en 1984, que agrupa el talento de los investigadores mexicanos. Para ser integrantes deben tener grado de doctor y tener un contrato de al menos 20 horas a la semana en alguna institución de educación superior o de investigación pública o privada. (Valles & González, 2012).

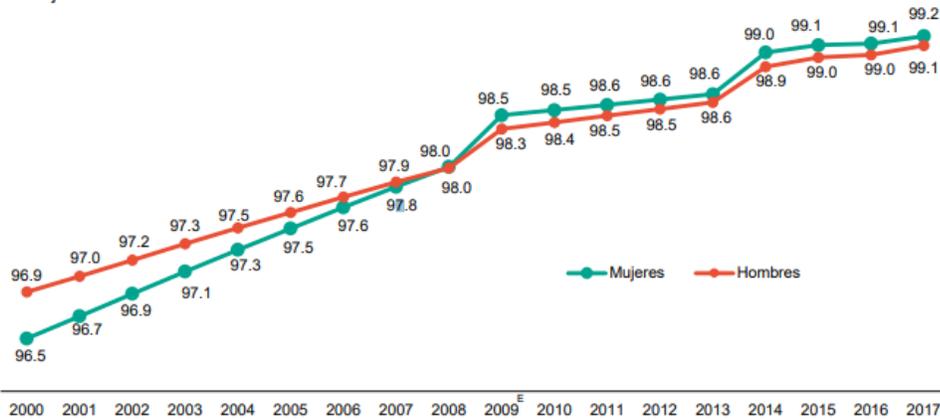
El S.N.I. reconoce cinco categorías de investigadores:

- Candidato
- Nivel I
- Nivel II
- Nivel III
- Investigadores eméritos

Este nivel se asigna de acuerdo a la productividad de los investigadores, asimismo, el estímulo económico, va aumentando conforme más alto sea el nivel. La presencia de las mujeres se debilita conforme al paso jerárquico de un nivel y el siguiente en el SIN. Las mujeres representan 39% de los candidatos, pero su proporción baja a 34.6% en el nivel I, a 28.5% en el nivel II, y a un 18.6% en el nivel III.

Es innegable que el nivel educativo en mujeres y hombres tiene consecuencias directas en sus posibilidades de obtener un trabajo menor remunerado y mejores condiciones de vida. Las mujeres, especialmente en zonas rurales y marginadas del país, han visto limitadas sus oportunidades en este rubro, sin embargo, cada vez se insertan más en el sistema educativo, por lo que las diferencias entre hombres y mujeres en temas de alfabetización se ha reducido.

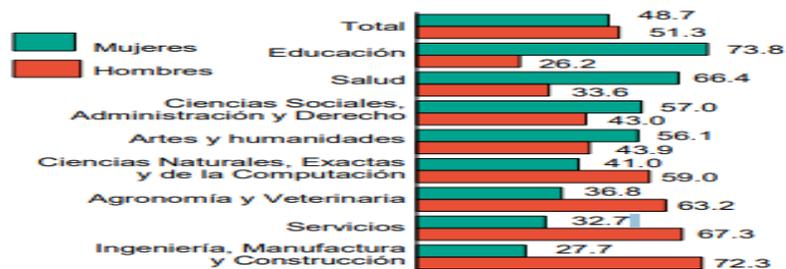
Se muestra la evolución de la tasa de alfabetización de mujeres y hombres de 15 a 24 años de edad, del 2000 al 2017.



Nota: porcentaje de la población masculina o femenina de 15 a 24 años de edad que sabe leer y escribir un recado.
 Cifras estimadas a partir del 2009.
 Fuente: INEGI. Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica. Catálogo Nacional de Indicadores. En: www.inegi.org.mx (2 de mayo de 2018).

La tasa de alfabetización de la población joven (15 a 24 años de edad), ha mostrado un constante incremento durante el periodo que va del año 2000 al de 2017. Su diferenciación por sexo, muestra que la tasa de alfabetización de los hombres pasa de 96.9% en el primer año a 99.1% en el último; mientras que la de las mujeres pasa de 96.5% a 99.2%, es decir, un incremento para hombres y mujeres de 2.2% y 2.7%, respectivamente. (INEGI 2018).

Distribución porcentual de la matrícula de mujeres y de hombres en licenciatura universitaria y tecnológica según área de estudio Ciclo escolar 2016/2017 Gráficas



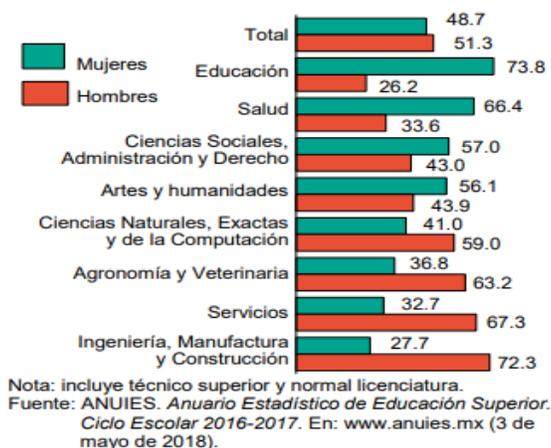
Nota: incluye técnico superior y normal licenciatura.
 Fuente: ANUIES. Anuario Estadístico de Educación Superior. Ciclo Escolar 2016-2017. En: www.anui.es.mx (3 de mayo de 2018).

100

Distribución porcentual de la matrícula de mujeres y de hombres en licenciatura universitaria y tecnológica según área de estudio Ciclo escolar

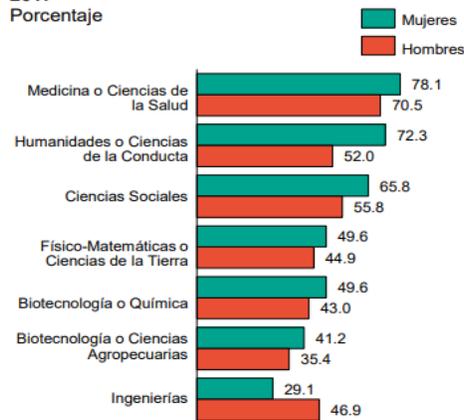
2016/2017. Incluye técnico superior y normal licenciatura. Fuente: ANUIES. Anuario Estadístico de Educación Superior. Ciclo Escolar 2016-2017. En: www.anuies.mx (3 de mayo de 2018).

Distribución porcentual de la matrícula de mujeres y de hombres en licenciatura universitaria y tecnológica según área de estudio. Ciclo Escolar 2016/2017



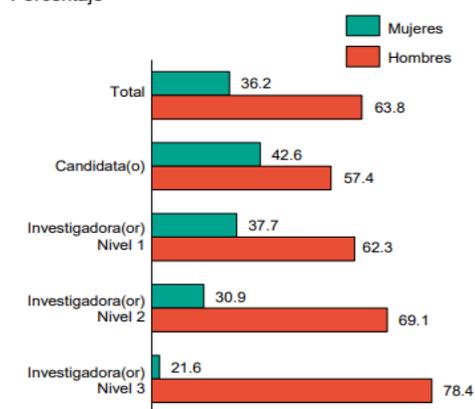
De acuerdo con los datos de licenciatura universitaria y tecnológica de la ANUIES, para el ciclo escolar 2016/2017, en las áreas de estudio en Educación; Salud; Ciencias Sociales, Administración y Derecho; y Artes y Humanidades, se registra un mayor porcentaje de mujeres que de hombres. De manera inversa, en las de Ingeniería, Manufactura y Construcción; Servicios; Agronomía y Veterinaria; y Ciencias Naturales, Exactas y de la Computación predominan los hombres. En las áreas de Educación y Salud, la participación de las mujeres supera a la de los hombres en 47.6 y 32.8 puntos porcentuales, mientras que en Ingeniería, Manufactura y Construcción y en la de Servicios los hombres superan a las mujeres en 44.6 y 34.6 puntos porcentuales, respectivamente.

Mujeres y hombres de 18 y más años de edad según interés en desarrollos científicos y tecnológicos 2017 Gráfica 6.12



Nota: porcentajes respecto al total de cada sexo. La suma no da el cien por ciento, debido a que la información proviene de una pregunta que admite más de una respuesta.
Fuente: CONACYT-INEGI. Encuesta sobre la Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología (ENPECYT) 2017. En: www.inegi.org.mx (14 de septiembre de 2018).

Miembros del Sistema Nacional de Investigadores según sexo 2016 Gráfica 6.13



Nota: porcentajes respecto al total de investigadoras y de investigadores de cada nivel.
Fuente: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). Sistema Nacional de Investigadores. Directorio de Investigadores. En: www.conacyt.gob.mx (17 de mayo de 2018).

El Sistema Nacional de Investigadores (SNI) tiene como objetivo fomentar el desarrollo científico y tecnológico del país, otorgando apoyos a especialistas. En 2016 se registró un padrón con más de 25 mil investigadores vigentes y candidaturas al SNI, de los cuales el 36.2% eran mujeres. Conforme aumenta el escalafón en los niveles, la participación femenina desciende considerablemente.

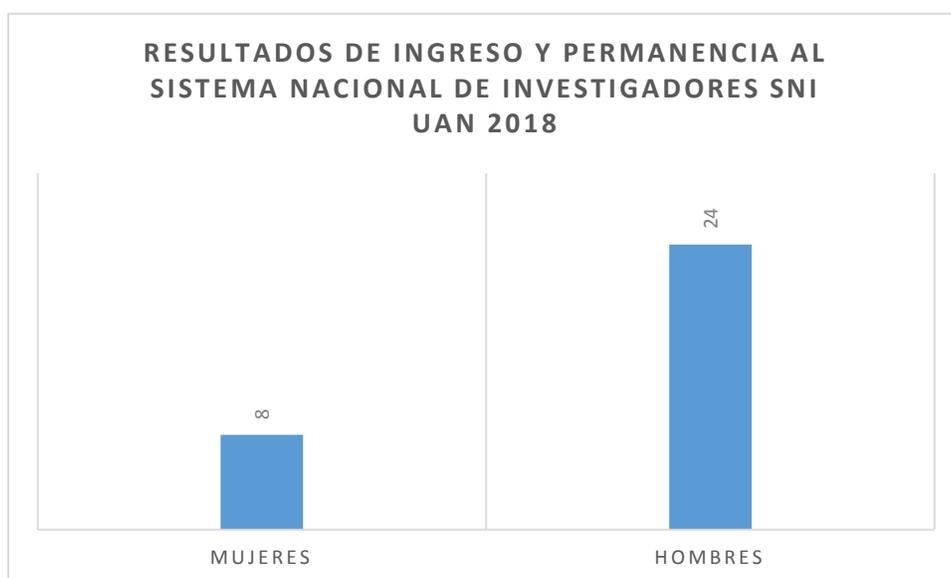
Caso Universidad Autónoma de Nayarit

En el 2016 el Rector de la máxima casa de estudios, Jorge Ignacio Peña González, sostuvo una reunión con Juan Manuel Lemus Soto, Director Regional de Occidente del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), con la finalidad de integrar un trabajo colaborativo que fortalezca los compromisos científicos y de intervención con la sociedad en Nayarit. La UAN trabaja constantemente de la mano apoyando a través del Centro Nayarita de Innovación y Transferencia de Tecnología A.C (CENIT²). El objetivo es desarrollar proyectos en beneficio de la comunidad universitaria, así como de la sociedad en general desarrollando esquemas de trabajo para llevar a cabo la innovación tecnológica

para atender las necesidades de la población nayarita. Actualmente, se busca implementar proyectos de intervención o vinculación social que respondan a las problemáticas del entorno nayarita.

El Sistema Nacional de Investigadores (SNI) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), tiene como objetivo promover y fortalecer, a través de la evaluación, la calidad de la investigación científica y tecnológica, y la innovación que se produce en el país, éste contribuye a la formación y consolidación de investigadores de calidad como un elemento fundamental para incrementar la cultura, competitividad y el bienestar social".

Esta distinción consta en otorgar el nombramiento de investigador nacional a las personas dedicadas a producir conocimiento científico y tecnología, se concede por medio de la evaluación por pares y simboliza la calidad y prestigio de las contribuciones científicas. En paralelo, se otorgan estímulos económicos cuyo monto varía según el nivel asignado. El incremento en este indicador permite gestionar múltiples beneficios a la Institución, permite una mayor proyección a la UAN, ubicándola como una institución con capacidad para hacer investigación científica de calidad, lo que promueve a la consolidación de cuerpos académicos.



Fuente: Elaboración propia

Según el INEGI (2018) menciona que, aunque las carreras de Ingeniería industrial, y las relacionadas con proceso y calidad se encuentran entre las 10 carreras más demandadas por las mujeres, la importancia relativa es el doble para los hombres, pues representa 4.0% y 8.5% de la matrícula para unas y otros; en el mismo caso se encuentra la carrera de Sistemas computacionales, en que la matrícula masculina (8.6%) casi triplica la femenina (2.9%).

Lo cual coincide con los resultados plasmados en el informe dado en el 2018 en donde la UAN hace mención de 32 docentes pertenecientes al Sistema Nacional de Investigadores, de los cuales 8 eran mujeres, algunas de ellas pertenecientes a Cuerpos Académicos de Sustentabilidad Energéticas del Área de Ciencias Biológicas e Ingenierías y que han publicado en revistas a nivel internacional, trabajando en el desarrollo de materiales para celdas solares o fotovoltaicas que permitan captar y convertir la energía solar en energía eléctrica utilizable en casas, oficinas, calles y fábricas. O en proyectos que contribuyan a generar fuentes de empleo mediante el aprovechamiento de los recursos naturales propios de la región a través de la conservación y deshidratación de frutas de temporada. Aún con estos resultados la participación de la mujer sigue siendo menor a la del hombre en este Sistema.

El número de mujeres que acceden a una educación superior ha crecido de manera continua, lo que no va acompañado por el incremento de mujeres en posiciones de liderazgo en las universidades, aún se percibe la feminización desde la matrícula en las carreras y la masculinización en otras.

Es necesario integrar a las mujeres en el camino de la ciencia, aunque la historia marca que su incursión no ha sido sencilla, es importante reconocer el significativo avance que se ha logrado y el aporte que han hecho.

En ese sentido, es necesario continuar indagando sobre cuáles son los problemas más frecuentes a los que aún en el siglo XXI se enfrentan las mujeres investigadoras.

Qué obstáculos enfrentan las estas mujeres para tener acceso a oportunidades jerárquicas de poder y decisión en las instituciones de educación superior.

Qué tipo de retos y barreras obstaculizan su ingreso, su permanencia y ascendencia en el Sistema Nacional de Investigadores.

Y, sobre todo, continuar labrando camino en este campo de la ciencia y la tecnología, beneficiando el progreso científico y social del contexto.

Referencias

- ANUIES. *ANUIES*. 12 de 6 de 2018. <http://www.anui.es.mx/> (último acceso: 10 de 10 de 2019).
- Bonder, G. & Felitti, K. (2006). Más allá de la estadística: Análisis de situación, necesidades y capacidades de científicas iberoamericanas en el campo de la salud y recursos estratégicos para el fortalecimiento de sus carreras profesionales, en memorias del VI Congreso Iberoamericano de ciencia, tecnología y género. Sevilla, España, Universidad de Zaragoza, p.45.
- Cárdenas, T.M. (2015). La participación de las mujeres investigadoras en México. *Investigación Administrativa*, 44(116). [Fecha de consulta 11 de octubre de 2019]. ISSN: 1870-6614. Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=4560/456044959004>
- Colín, R. (14 de marzo de 2014). Mujeres Investigadoras. *El Economista*, p.9
- El País. «Mujeres de la Cienciaa.» *El país*, 2018.
- Figueroa, A. & Ortega, M. (2010). Condición de género y elección profesional. El área de físico matemático en las mujeres. *Investigación y ciencia*, vol.18 no.46 p.18-9
- Guiascón, Oscar Gustavo Retana. «La institucionalización.» *Revista de cultura científica*, junio 2009: 6.
- INEGI. *CEDOC.INMUJERES*. 3 de 05 de 2018. http://cedoc.inmujeres.gob.mx/documentos_download/MHM_2018.pdf (último acceso: 10 de 10 de 2019).
- Martín, Azucena. «La historia invisible de la mujer en la ciencia: un viaje trepidante.» *Hipertextual*, 2019.
- Scielo.org. «Mujeres y química Parte I. De la antigüedad al siglo XVII.» *Educación química*, 2013.
- Valles, R.M., & González, R.M. (2012). *Mujeres mexicanas en la ciencia: Rezago Histórico*. México: Fondo Editorial UAEH

Mirada a la convergencia tecnológica: historia, metodologías y prospectiva.

Sandra Flores Guevara

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
Sandra_Flores@uaeh.edu.mx

Edith Molina Carmona

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
edith.molina@correo.buap.mx

María Guadalupe Curro Lau

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
guadalupe.curro@correo.buap.mx

Andrea Estupiñán Villanueva

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
andrea.estupinan@correo.buap.mx

Introducción

El objetivo de este capítulo es presentar un panorama de las formas en cómo se ha hecho inherente a nuestro acontecer una de las condiciones del prevalecer en la cotidianidad del ser humano en su entorno, esto es, alrededor de la ciencia y la tecnología, y la investigación de ello, pues los desarrollos tecnológicos suponen nuevas prácticas y hábitos que hacen de los individuos seres ciberculturales que modifican sus entornos y procesos para estar y ser con la tecnología, para desarrollar nuevas líneas de intercambio comunicativo y para consolidar producción de conocimiento a nivel no sólo individual, sino social.

Para ello se divide en cuatro grandes apartados. En el primero se aborda un breve bosquejo de la historia de la Tecnología, su relación con los medios de comunicación y la aparición del internet como una de las tecnologías más novedosas del siglo XX. El segundo apartado busca incorporar un panorama respecto a las diferentes formas en donde el fenómeno de internet hace presencia, desde su incorporación en los ámbitos de la individualidad y particularmente en lo social, es por ello, que abordamos que a partir de la presencia de internet se disparan una serie de impactos que modifican la cotidianidad. En el tercero se

explica el desarrollo y tendencias de las metodologías de investigación sobre lo digital en las últimas décadas. Y finalmente, en el cuarto apartado se aborda la tendencia que Ciencia y lo que esta relación ha logrado crear para cubrir necesidades, transformar las relaciones entre la tecnología y la sociedad están marcando, con la usabilidad de los nuevos medios marcando la perspectiva que están siguiendo los contenidos en respuesta a la dinámica del flujo que la comunicación en las sociedades está demostrando.

1) Desarrollo histórico de la tecnología

La historia de la sociedad está relacionada de manera intrínseca con la historia de la ciencia, el hallazgo de nuevos conocimientos ha creado nuevas cosas. La ciencia y la tecnología actualmente son un fuerte binomio del desarrollo cultural, social, económico y, en general, de la vida en la sociedad moderna. Su influencia es tan fuerte, que la vida se ha visto colmada en todos los aspectos por la gran cantidad de productos cuyo uso constante se ha impuesto como condición para el desarrollo social y del individuo.

Se entiende por ciencia “aquella esfera de la actividad de la sociedad, cuyo objeto esencial es la adquisición de conocimientos acerca del mundo circundante”. La tecnología, por otra parte, es la actividad dedicada a la transformación del mundo circundante, se relaciona con la modernidad, sin embargo, el deseo por modificar el entorno y mejorar las condiciones de vida, son actividades que aparecieron desde el principio de la humanidad (Cañedo, 2001).

La tecnología apareció previa a la ciencia, cubriendo las necesidades prácticas e inmediatas, así el hombre produjo el fuego sin preguntar las causas e implicaciones, domesticó animales, construyó casas sin tener el conocimiento de la genética, ni del equilibrio o la estabilidad. Estas primeras tecnologías estuvieron relacionadas con la supervivencia, la alimentación y la preparación de estos. Los instrumentos o máquinas tecnológicas son productos de una fuerza económica creciente y el desarrollo de la vida social. Las innovaciones tecnológicas influyen y

se ven influenciadas por las prácticas culturales de una sociedad.

El alfabeto se convirtió en la gran innovación tecnológica, marcando el límite entre la prehistoria y la historia, facilitando el registro de actividades, la transmisión del conocimiento y la formación de trabajadores especializados; posibilitando la comunicación a larga distancia, innovación importante para el crecimiento y desarrollo de un imperio. Con esto aparecen nuevos materiales como el papel, el papiro o el pergamino. Aparece la imprenta revolucionando las comunicaciones desde la aparición de la escritura, haciendo posible la producción de libros en grandes cantidades, transmitiendo el conocimiento por todo el mundo. (CiD@D).

En el desarrollo histórico de la sociedad, con el crecimiento de las grandes ciudades se requirió que los aparatos y máquinas sean más precisos y rentables, para lo cual las invenciones como el microscopio, el telescopio y los primeros artilugios mecánicos, como telares mecánicos o tornos para roscar posibilitan y facilitan la creación de nueva maquinaria. Con la Revolución Industrial, aparecen muchos más inventos e innovaciones tecnológicas como el teléfono, el foco, el pararrayos, el telégrafo, la máquina de coser y los vehículos a motor, cubriendo la necesidad de la comunicación a distancia, sumada con la aparición y aplicación de la electricidad a las comunicaciones (Rodríguez, 2019).

La ciencia y la tecnología se convirtieron entonces en una fuerza productiva inmediata de la sociedad moderna, lo que significa que son elementos necesarios que abarca todas las esferas de la actividad humana.

El uso constante de los conocimientos científicos y de las innovaciones materiales en el sector tecnológico, se ha impuesto como condición para el desarrollo social, constituyendo una directriz que caracteriza a la sociedad moderna y ejerce una fuerza constante y en aumento.

Para el siglo XX la tecnología crece de manera extraordinaria, promoviendo nuevas y variadas actividades de ocio e información; aparecen los primeros aviones, la electricidad llega a las ciudades y fábricas, nace la electrónica que

favorece la aparición de los computadores personales, se desarrolla la tecnología nuclear, la medicina tiene avances que prolongan la calidad de vida y la edad del individuo, se desarrolla la tecnología espacial y se crean grandes redes de comunicación de telefonía fija, aparecen los teléfonos móviles, los primeros robots, el correo electrónico, las www y el internet (Isolve, 2002).

La invención del internet se transforma de manera continua y fue posible a la investigación científica y al desarrollo tecnológico; siendo parte de la historia de las comunicaciones, es una red de redes a disposición de los individuos que cuenten con un computador, además de ser un agente de cambio en la vida moderna, las estructuras sociales, transformando las relaciones interpersonales. El siguiente tema nos acerca al conocimiento de los procesos en los que el internet ha tenido influencia.

2) Procesos contemporáneos en los que interviene internet

Como sociedad hoy se está al borde de la permanencia y contemplación del entorno bajo una serie de cambios significativos, dichos cambios tienen que ver con la convergencia tecnológica, las nuevas tendencias digitales donde particularmente interviene la presencia de internet y en donde las nuevas formas de hacer, decir y comunicar están mediadas por el término “ciber”, el cual denota una serie de procesos que modifican a los individuos y a las sociedades.

Es internet el que define y construye el hacer de una emergente sociedad cibercultural que se muestra distinta y ocupada por las formas de ver y vivir el entorno, se está ante un tipo de nomadismo que supone una transformación continua y rápida de los paisajes científico, técnico, profesional y mental, de hecho poco a poco se van haciendo visibles las transformaciones ante un conjunto caótico de realidades que permiten comprender una realidad que por demás resulta imprevisible, riesgosa e indeterminada. Pues la conquista en el ciberespacio persigue y muestra avances progresivos que replantea de manera diferente todas las implicaciones de los vínculos sociales, esto es, el surgimiento

de la hominización que vive la humanidad hoy en día a través del uso e implementación de las tecnologías. (Lévy, 2004)

En ese sentido, los procesos de internet han reflejado nuevos modelos y revoluciones en diferentes ámbitos, especialmente en el contexto de las comunicaciones donde de manera exponencialmente radical con la aparición de la llamada Web 2.0 han dejado en pleno sobre el ciberespacio el nacimiento de las redes sociales digitales y otras herramientas de comunicación e interactividad, así como de participación social.

De hecho, ya no sólo es un simple intercambio de miles de datos e información, hoy se tiene la posibilidad de compartir, crear y vivir mundos paralelos, lo que antes era privado hoy atraviesa una delgada línea para ser público, el desarrollo de internet también modifica las relaciones sociales, pues en el mismo sentido que libera a los sujetos de las limitantes de la geografía al tiempo acerca a las personas alrededor de intereses y afinidades creando nuevas formas de comunidad.

Esto quiere decir que se está en un mundo globalizado, unido y en red a través de las tecnologías digitales orientadas a generar cambios sociales y retos de comunicación, puesto que internet ha modificado las relaciones comerciales, los modelos educativos, las modalidades gubernamentales, incluso los sistemas de salud y por ende, la manera de relacionarse; es decir, que con la presencia de este tipo de dinámicas que deja la ciencia a la sociedad se puede decir que se está ganando espacio para la transformación de los modos de vivir y coexistir abriendo paso a múltiples posibilidades de comunicación.

Con internet, las barreras del tiempo se borran y se habla de una era democrática de comunicación debido al impacto que refieren las esferas ciberculturales; hoy es instantaneidad, movilidad y evolución gracias a que internet ocupa nuevos espacios; la ciencia y la investigación están frente a una historia de joven creación que no se sabe con exactitud su rumbo, pero sí las implicaciones que al día recrea, ya que los cambios marcan una tendencia radical y quienes no

lo vean o asuman como tal pareciera que están perdiendo oportunidad frente al desarrollo.

Por ello, considerar a internet como parte de la existencia diaria implica valorar cómo en gran medida se ven revolucionados los saberes; se constata que se pasa de vivir un simple sistema de comunicación masiva a comprometer un sistema de prosumidores activos que seleccionan la información y que ven en internet una fuente de conocimiento.

A pesar de ello, la convergencia que implican las revoluciones tecnológicas y las redes sociales digitales, en cada momento que surgen nuevos avances y más oportunidades para el aventajamiento social, internet se torna hacia un futuro que no termina de comenzar.

Por ello, es necesario replantear las formas en cómo se observan dichas revoluciones tecnológicas, pues en el día a día existen repercusiones a nivel individual y social convirtiendo tales relaciones en fenómenos de impacto comunicativo, en ese sentido se plantean metodologías con objetivos determinados que pueden ser utilizadas para su validación y comprensión respecto a su impacto.

3) Metodologías para el análisis de los nuevos medios

El desarrollo de la investigación de los nuevos medios de acuerdo a Siles (2008) tiene auge en la década de los noventa y está asociado sobre todo a la evolución del propio internet y las nuevas tecnologías como objeto de estudio. Es en esta época cuando se definen una serie de metodologías que se van cimentando con base en el propio devenir histórico del desarrollo tecnológico. Si bien la investigación adquiere diversos nombres como “estudios críticos de la cibercultura” o “estudios de nuevos medios” o “la comunicación mediada por computadora” así como “estudios sobre la cultura digital” o “estudios sobre internet”, poco a poco se va legitimando esta tendencia de investigación, por los

diversos momentos de transición, por las interpretaciones históricas de las que trata, y sobre todo, porque no se puede negar el auge de las nuevas tecnologías en todas las áreas de la vida individual y colectiva de la sociedad.

“La llegada de internet transformó el panorama de investigación sobre los procesos de comunicación mediada por computadora. En efecto, en los primeros años de la década de 1990, internet dejó de ser una exclusividad de círculos de investigación científica, principalmente en Estados Unidos. El desarrollo de internet como medio de comunicación a escala mundial, favorecido en gran medida por su apertura pública y el subsiguiente aumento de la cantidad de proveedores de servicios a nivel comercial, facilitó la expansión de sus posibilidades de utilización, y enriqueció el escenario de análisis de esta tecnología de comunicación” (Siles, 2008, pág.58).

Las metodologías en un inicio estaban centradas en la descripción de los discursos positivos o fatalistas de las supuestas capacidades, o incluso amenazas de las nuevas tecnologías asociadas a la internet para la propia sociedad. Posteriormente se pasó a estudios más analíticos en los que se tomaron en cuenta no sólo los efectos positivos y negativos de la internet sino la emergencia de grupos que antes no existían con los medios tradicionales. Es en esta época cuando empieza a tomar forma y tener gran auge la etnografía virtual. Al mismo tiempo, una característica de las metodologías utilizadas fue enfrentar la configuración de un marco epistémico para construir objetos de estudios asociados a: las nuevas formas emergentes de sociabilidad, las nuevas relaciones de género, las nuevas identidades, sin que en ese momento pudiera pensarse en estudios comparativos y de análisis históricos debido a la poca información que en ese sentido existía.

Bajo este auge se suman a la etnografía virtual metodologías como la autobiografía, la etnometodología, el análisis del discurso y variantes que permitían el análisis desde perspectivas de los estudios culturales, socio críticos, socio constructivistas y del interaccionismo simbólico. Metodologías que sin duda

vienen asociadas a formas de preguntarse sobre la realidad social desde otros campos y saberes de los que hasta ese momento se conocía.

Dentro de estas metodologías, las dimensiones cualitativas o cuantitativas han sido valoradas para hacer aportes al campo interdisciplinario que abarcan desde análisis macrosociales hasta cuestiones microsociales. Es conveniente destacar que, de la misma forma, los análisis académicos para algunos autores han carecido de hacer énfasis en las singularidades intrínsecas al objeto de estudio cómo son las imágenes y el sonido. Aspecto que en las últimas décadas también ha proliferado acompañado no sólo de miradas que abordan estos ámbitos sino de la tendencia a utilizar software especializado para el análisis de estos.

Si bien este es un campo de investigación de una naturaleza epistemológica en constante modificación y exploración, es pertinente destacar que no cesa la aparición de subcampos y especialidades metodológicas, así como recursos asociados a la cantidad de información que se maneja en el ciberespacio. Es por ello que en la actualidad conceptos como “minería de datos”, “big data”, “analíticos”, “data mining”, “datawarehouse”, que en otras décadas no se utilizaban, ahora son parte de lo que la revolución digital atrajo al campo de la investigación cuantitativas.

Las metodologías cuantitativas actuales se asocian ineludiblemente al concepto de información digitalizada, en grandes volúmenes, generada desde múltiples latitudes y a la “facilidad” de procesar, almacenar, distribuir y transmitir los resultados de investigación (Riquelme, Ruiz y Gilbert, 2006). Como señalan Moine, Haedo y Gordillo (2011) la minería de datos resuelve o permite obtener lo que no se puede mediante métodos estadísticos convencionales, pero más aún, que sea útil, comprensible y novedoso.

Tanto en el uso de metodologías cuantitativas como cualitativas se puede notar la poca sistematización para organizar los estudios, se sigue recurriendo a los paradigmas tradicionales de investigación y falta aún un largo camino para terminar de comprender y anotarlos como un nuevo paradigma o una modificación

de los existentes. Sin embargo, esa será una ardua tarea mientras los propios objetos de estudio permanezcan en proceso de redefinición. Por ello a continuación se hace un acercamiento a la prospectiva de investigación que consideramos se está presentando en relación a los nuevos medios.

4) Prospectiva de la investigación de los nuevos medios

Cuando se escucha hablar sobre nuevos medios, resulta imposible pensar en todo aquello relacionado con avances tecnológico, audiencias o públicos, y contenidos diversos; en sí, este tipo de temas se enfocan en una serie de contenidos donde es inalienable poner a interactuar a la ciencia, la tecnología, y lo más importante, la sociedad. Esta importancia se debe a que es justo la sociedad quien determina el proceso que debe seguirse en el momento de hacer un análisis sobre la realidad, para así determinar las reconfiguraciones que deben hacerse en los discursos elaborados para la reconfiguración de los contextos, y que, por ende, definen los contenidos de los que se alimentan los nuevos medios de comunicación tecnológicos.

Ante ello, los estudios van tendiendo a enfocarse en la adaptación que no sólo los contenidos deben generar en su interior, sino el estudio de los comportamientos de las audiencias, quienes se rigen sus conductas bajo una reacción ante los fenómenos que se presentan en sus entornos. Es en este punto donde se reconoce el camino a seguir por parte de la investigación en los llamados nuevos medios.

De este modo, sin importar el tipo de medio al que se pueda referir, se están creando ambientes cada vez más dinámicos y de interacción instantánea entre los públicos, los mensajes emitidos (Zambrano, García y Barrios, 2018), y la manera en que la comunicación se mueve, no sólo dentro de un ámbito específico de la sociedad, sino librando cualquier barrera que pudiera evitar permear la información deseada.

Lo interesante de que la tendencia en la investigación sea ampliar los alcances de la misma sobre la comprensión de los medios de comunicación tecnológicos, es que aborda no solo un impacto físico, sino un ámbito que domina el comportamiento de los seres humanos, y que, sin duda alguna, establece la diferencia contra cualquier otro posible ser. La influencia o impacto sobre los individuos es indudable, que si bien no implica que sean los medios los que definen las conductas, sí establecen parámetros sobre la manera en que pueden abordarse situaciones de diversa índole, así como considerar aquellas que muestran falta de abordaje y descuido en la conformación del mensaje, por lo que la reconfiguración de la comunicación involucra la adaptación de los elementos que han estado insertándose en las nuevas formas de elaborar los contenidos (Oliver, 2015), pero también en la manera en que estos son decodificados por los nuevos lectores de la ecología de medios.

Aunado a ello, se debe establecer no sólo la manera en que se han tenido que adaptar los contenidos, sino también la forma en que se deben determinar los dispositivos de almacenamiento y procesamiento de la información. Las generaciones que encabezan esta nueva forma de comprender los medios tecnológicos han establecido determinados dispositivos para consultar, buscar, compartir, y guardar lo que de los medios obtienen, así como la manera en que han aprendido a clasificar lo que de ellos emana (Rhdeingold, 2013).

Ante esto, debe tomarse en cuenta que, si bien el lector de los diferentes medios ya no es el mismo, sino que se ha reconstruido en diversas ocasiones y sigue haciéndolo, ese lector se ha tenido que obligar a aceptar los tiempos, las formas, el ritmo y los lenguajes con los que se mantiene una comunicación entre su sector, en ese constante afán por sobresalir dentro de una comunidad al ser reconocido, aceptado y sentirse parte de un grupo específico.

Son ahora los mensajes y la información, cada vez más efímera, momentánea y obsoleta por la gran velocidad con que se vive. Esta es una oportunidad para todos estos nuevos medios donde la celeridad con que se sea capaz de tocar a las audiencias es la diferencia en la preferencia de los

contenidos. Es importante considerar que la usabilidad que en décadas anteriores se le daba a los medios de comunicación era muy diferentes (IAB México, 2017), ahora es más que un medio de comunicación, es un medio de interacción, una posibilidad de estar conectados con el mundo en todos los sentidos.

Conclusiones

La Tecnología se adelanta a la Ciencia en un primer momento, sin embargo, en la actualidad una no puede vivir sin la otra, convirtiéndose en un binomio importante, fuerte e indispensable para el desarrollo de una sociedad. El Internet fue uno de esos avances tecnológicos uno de los más importantes de mediados del siglo XX, trayendo consigo una vorágine de innovaciones aportando a la Ciencia el poder compartir y encontrar información para seguir creando, inventando, innovando.

Como se mencionó en un principio la presencia de internet y sus formas, en los ámbitos de la individualidad y de lo social, están modificando la cotidianidad, lo público, lo privado, las relaciones sociales, la geografía los intereses, y, creando nuevas formas de comunidad. Pero, además, se permanece en ese impasse donde no terminan de emerger y consolidarse las nuevas formas de sociabilidad, de investigación, los modelos y paradigmas y la propia tecnología para la investigación.

Junto al desarrollo científico va caminando la adopción de sus productos y tendencias en las prácticas y creencias sociales que incluyen el campo de la investigación científica sobre lo digital. Eso ha implicado una reconfiguración de las metodologías tradicionales, tanto cualitativas como cuantitativas, como las emergentes. También ha permeado la adopción de terminología específica, la combinación de saberes y el trabajo multi, inter y transdisciplinario para atender la complejidad del fenómeno. Es un campo en constante reconfiguración que está redefiniendo los paradigmas de investigación, y por ende, marcando tendencias que se están aplicando prioritariamente en estudios descriptivos, que poco a poco

han ido transitando a estudios comprensivos-comparativos y aplicados.

En esta década entrante de 2020`s, donde el auge es el de los medios fríos, de esa falta de contacto y prontitud de la información, es importante establecer los mecanismos a seguir para el desarrollo de los medios en una metamorfosis continua que queda mostrada en los cambios que los usuarios de los nuevos medios presentan en su convivencia cotidiana con estos dispositivos, que ahora pareciera que entre más portátiles sean y fuera de lo convencional, son más aceptados, puesto que aunado a todo, los individuos reparten su atención a los diferentes nuevos medios de manera simultánea y pronta. Aun así, la convergencia tecnológica ya nos marca tendencias, metodologías y prospectivas.

Referencias

- ACiMED, 9(19, 72-76. Recuperado el 08 de octubre de 2019, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttex&pid=S1024-94352001000100005&lng=es&ting=es
- Cañedo A.R. (2001) Ciencia y tecnología en la sociedad. Perspectiva histórico-conceptual.
- CIDE@D. Historia y Tecnología. Tecnología 4°. Recuperado el 8 de octubre de 2019 en <http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/4esotecnologia/quincena1/pdf/4quincena1.pdf>
- González, I. S. (2008). A la conquista del mundo en línea: internet como objeto de estudio (1990-2007). *Comunicación y Sociedad (0188-252X)*, (10), 55–79. Recuperado de <https://www.proxydgb.buap.mx:2057/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=34101731&lang=es&site=ehost-live>.
- Isolve, M. (2002) Historia de la ciencia y la tecnología. Editorial Limusa.
- IAB México (2017, marzo 30). Estudio de consumo de medios y dispositivos entre internautas mexicanos 2017. Recuperado de <http://www.iabmexico.com/estudios/consumo-medios-2017/>.
- Moine, J.M., Haedo, A.S. y Gordillo, S. (2011). Estudio comparativo para minería de datos. Consultado el 07 de octubre de 2019. Recuperado de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/20034/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- Oliver, N. (2015, agosto 23). El móvil muda de piel. En *El País*. Recuperado de https://elpais.com/tecnologia/2015/08/18/actualidad/1439918q462_506077.html.
- Rheingold, H. (2013). *Mind amplifier: Can our digital tools make us smarter?* Ted Conferences.
- Riquelme Santos, J.C., Ruíz, R. y Gilbert, K. (2006). Minería de Datos: Conceptos y Tendencias. *Inteligencia Artificial: Revista Iberoamericana de Inteligencia Artificial*, 10 (29), 11-18. Recuperado el 09 de octubre de 2019. Disponible en <https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/43290>.
- Rodríguez, F. Desarrollo histórico de la tecnología en el mundo y en Colombia. Recuperado el 08 de octubre de 2019 de <https://es.calameo.com/read/002204443425f87b93ebf>
- Zambrano, W.R., García, D., y Barrios A. (2018). El periodista frente a los nuevos retos y escenarios de la convergencia mediática colombiana. *Estudios sobre el Mensaje Periodístico*. Ediciones Complutense, España.

Recuperado

de https://www.researchgate.net/profile/Andres_Barrios_Rubio/publication/332993444_El_periodista_frente_a_los_nuevos_retos_y_escenarios_de_la_convergencia_mediatica_colombiana/links/5cdde8cf458515712eb06c6f/El-periodista-frente-a-los-nuevos-retos-y-escenarios-de-la-convergencia-mediatica-colombiana.pdf