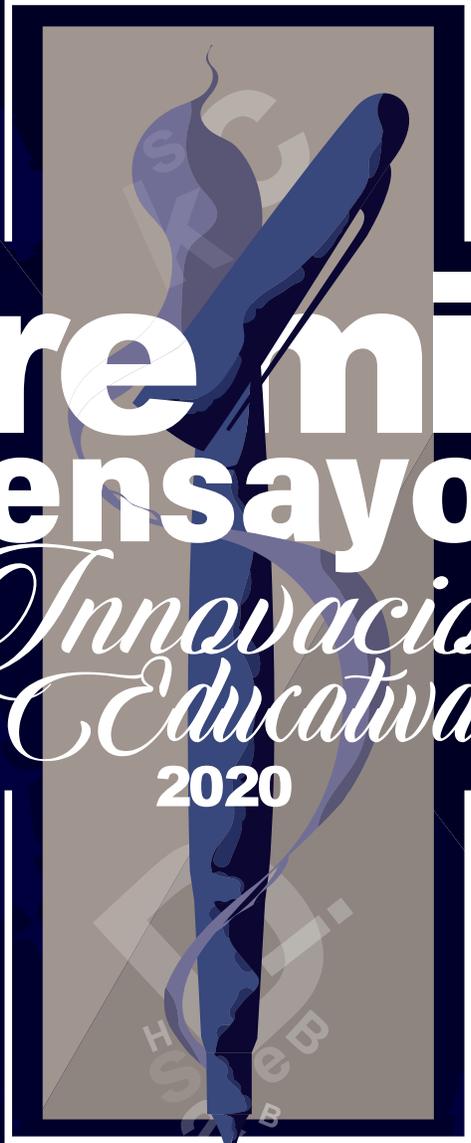


Docencia Politécnica

Volumen 1, Número 5, Octubre-Diciembre 2020
Revista trimestral de la Secretaría Académica del Instituto Politécnico Nacional

EDICIÓN ESPECIAL:



Premio de ensayo *Innovación Educativa* 2020

DAVID JARAMILLO VIGUERAS LEONARDO ABIGAIL CASTRO SÁNCHEZ DANIEL ALEXIS MARTÍNEZ ALDAY
BRIAN ISRAEL RAMÍREZ VERA MAURICIO GUERRERO ALTAMIRANO ANDRÉS RAFAEL LUNA HERNÁNDEZ
RICARDO MEDEL ESQUIVEL GUILLERMINA SÁNCHEZ VALDERRAMA ANGÉLICA LÓPEZ AGUILAR
FRANCISCO JAVIER GUZMÁN GAMES CHADWICK CARRETO ARELLANO ROBERTO VLADIMIR AVALOS BRAVO
CAROLINA SOCORRO CRUZ MIRANDA MACARIO HERNÁNDEZ CRUZ MARÍA ELENA ZEPEDA HURTADO
ALMA ALICIA BENÍTEZ PÉREZ EDGAR OLIVER CARDOSO ESPINOSA

Presentación

Edición especial: Premio de Ensayo Innovación Educativa 2020

David Jaramillo Viguera

La revista *Docencia Politécnica*, es un espacio de socialización del conocimiento, producto de los docentes del Instituto Politécnico Nacional (IPN). Sus textos narran el quehacer educativo que se emprende día con día para impactar positivamente en el aprendizaje de sus estudiantes a través de la generación e implementación de estrategias didácticas, materiales educativos y entornos interactivos mediados por ambientes virtuales de aprendizaje. En esta edición especial, la revista *Docencia Politécnica*, brinda además un espacio, para conocer las voces de los estudiantes de los niveles medio superior, superior y posgrado que fueron galardonados por su participación en el certamen del **Premio de Ensayo de Innovación Educativa 2020**.

La relevancia de conocer y socializar estos testimonios, a partir de la mirada de los estudiantes, permite tener una mejor perspectiva acerca de cómo se viven los procesos formativos desde la innovación educativa, los retos que depara las transiciones de una modalidad a otra, así como los dilemas teóricos que implica reflexionar sobre la práctica educativa, al mismo tiempo en que el talento estudiantil encuentra alternativas de expresión para el desarrollo de sus ideas académicas, brindando insumos que promuevan la acción reflexiva de la práctica docente a partir de la redacción de textos que marcan los cimientos personales de una trayectoria en la escritura académica.

Se exponen los textos de los galardonados con el primer lugar y menciones honoríficas en los niveles medio superior, superior y posgrado. El autor del primero de los ensayos es Leonardo Abigail Castro Sánchez, estudiante de la Maestría en Ciencias en Bioética en la Escuela Superior de Medicina (ESM) del (IPN), quien obtuvo el primer lugar en la categoría de posgrado con el título: *¿Qué IPN necesitamos a partir de hoy?*. Su propuesta se enmarca en la necesidad de reconocer las partes del instituto, (cuya suma es superior al todo) a fin de identificar un camino y verdad para conocer, saber, ser y hacer de acuerdo con las características de la población que estudia en el IPN.

El segundo de los textos corresponde a Daniel Alexis Martínez Alday, quien obtuvo el primer lugar en la categoría de nivel superior con el título: *Hacia una ciencia de la felicidad*. Este autor actualmente se encuentra cursando estudios en la Escuela Superior de Medicina (ESM) del (IPN). Su propuesta se basa en una aproximación al deseo de verdad para desarrollar la noble virtud del sabio. El autor concibe a la sabiduría como una elección que debe ser respaldada por el compromiso y que edifica individualmente a quien la elige y sabe aplicarla hacia su verdadera felicidad para curar las dolencias que aquejan a nuestra nación.

El tercero de los textos fue escrito por Brian Israel Ramírez Vera, quien obtuvo el primer lugar en la categoría de nivel medio superior con el título: *¿Un nuevo mundo? Los albores de la cuarta revolución industrial, una pandemia global y el papel de la educación*. Dicho autor es Técnico en Administración por el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECYT 13). Actualmente es estudiante de Ingeniería en Inteligencia Artificial en la Escuela Superior de Cómputo (ESCOM). Su texto narra los albores de la cuarta revolución industrial que fueron acelerados como consecuencia de la pandemia causada por el SARS-COV-2, así como la urgente necesidad de detenerse a pensar cómo se puede construir un futuro en el que la educación 4.0 contribuya al diseño de una mejor sociedad.

El autor del cuarto texto es Mauricio Guerrero Altamirano, quien obtuvo mención honorífica en el nivel superior con el texto: *La pandemia de COVID-19 como puerta de acceso para la innovación disruptiva*. Dicho autor es estudiante de Ingeniería Aeronáutica en el IPN. Su propuesta expone la necesidad de una innovación disruptiva como una oportunidad sin precedentes para diseñar y perfeccionar las futuras experiencias educativas en la que se requiere que todos los agentes educativos (educandos, familia y gobierno) participen de forma empática, flexible y solidaria para comprender y emprender acciones que intervengan en los problemas latentes de la sociedad.

El quinto de los textos fue escrito por Andrés Rafael Luna Hernández, quien obtuvo mención honorífica en el nivel superior con el texto: Los estudiantes asesores del IPN: hacia la innovación de la enseñanza y el aprendizaje. Este autor es estudiante de la licenciatura en Médico Cirujano y Partero en la Escuela Superior de Medicina (ESM). Su texto se basa en resaltar el papel de los alumnos asesores como eje fundamental para el logro de los resultados esperados en las unidades de aprendizaje a fin de consolidar esta práctica como una estrategia pedagógica capaz de revolucionar el proceso de enseñanza-aprendizaje a partir del compañerismo y la solidaridad.

El autor del sexto texto es Ricardo Medel Esquivel, quien obtuvo mención honorífica en el nivel de posgrado con el texto: 4.0: ¿Revolución industrial o paradigma de la ciencia? Este autor actualmente es candidato a doctor en Tecnología Avanzada por el Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada (CICATA, Unidad Legaria). Su propuesta se basa en contrastar los planteamientos de Klaus Schwab a la luz de las ideas de otros autores que intentan conceptualizar la industria, el trabajo y la economía originados por el auge de la tecnología y cuyo fin se basa en brindar insumos para imaginar el futuro de la educación en México y el IPN.

Asimismo, en esta edición especial se incorporaron otros textos de la comunidad politécnica que contribuyen a lograr una visión global de los desafíos y oportunidades presentes en el contexto actual de la educación. Tal es el caso del artículo elaborado por Guillermina Sánchez Valderrama, Angélica López Aguilar y Francisco Javier Guzmán Games, titulado: Talento 4.0 en la docencia:

una intervención pedagógica. Este texto narra una intervención para la construcción de conocimiento de forma colaborativa, viable, replicable y dirigida a los docentes del (IPN) para el desarrollo de los talentos 4.0. Dicha propuesta se basa en una serie de factores que permitieron su éxito y que son expuestos a lo largo del documento.

A su vez, Chadwick Carreto Arellano, Roberto Vladimir Avalos Bravo, Carolina Socorro Cruz Miranda y Macario Hernández Cruz comparten el texto titulado: Webinars como herramienta de capacitación durante la contingencia por COVID-19 en el IPN. Dicho artículo narra el Plan de Continuidad que adoptó el instituto para seguir con las actividades a distancia como consecuencia de la contingencia sanitaria causada por el COVID-19, incluyendo una estrategia de capacitación basada en webinars que permitió ofrecer al personal docente del instituto un amplio repertorio de herramientas y recursos digitales para enriquecer su labor educativa.

Finalmente, María Elena Zepeda Hurtado, Alma Alicia Benítez Pérez y Edgar Oliver Cardoso Espinosa comparten el texto titulado: El futuro no nos esperó. Dicho artículo expone cómo a partir de las unidades de aprendizaje de expresión oral y escrita y matemáticas en los niveles educativos medio superior y superior se han puesto en práctica herramientas al alcance y de interés para el alumno. Esta propuesta permite socializar la experiencia de trabajo docente empleando Objetos-Lenguaje y el Aprendizaje Basado en Proyectos durante el actual periodo de confinamiento en el aula virtual y a través del desarrollo de competencias necesarias para enfrentar el siglo XXI.

Contenido

Número especial

Presentación <i>David Jaramillo Viguera</i>	1
¿Qué IPN necesitamos a partir de hoy? <i>Leonardo Abigail Castro Sánchez</i>	5
Hacia una ciencia de la felicidad <i>Daniel Alexis Martínez Alday</i>	9
¿Un nuevo mundo? Los albores de la cuarta revolución industrial, una pandemia global y el papel de la educación <i>Brian Israel Ramírez Vera</i>	15
La pandemia de COVID-19 como puerta de acceso para la innovación disruptiva <i>Mauricio Guerrero Altamirano</i>	20
Los estudiantes asesores del IPN: hacia la innovación de la enseñanza y el aprendizaje <i>Andrés Rafael Luna Hernández</i>	25
4.0: ¿Revolución industrial o paradigma de la ciencia? <i>Ricardo Medel Esquivel</i>	30
Talento 4.0 en la docencia: una intervención pedagógica <i>Guillermina Sánchez Valderrama, Angélica López Aguilar, Francisco Javier Guzmán Games</i>	34
Webinars como herramienta de capacitación durante la contingencia por COVID-19 en el IPN <i>Chadwick Carreto Arellano, Roberto Vladimir Avalos Bravo, Carolina Socorro Cruz Miranda, Macario Hernández Cruz</i>	39
El futuro no nos esperó <i>María Elena Zepeda Hurtado, Alma Alicia Benítez Pérez, Edgar Oliver Cardoso Espinosa</i>	44
Lineamientos	48



DocenciaPolitécnica



Directorio

Arturo Reyes Sandoval
Director General

María Guadalupe Vargas Jacobo
Secretaría General

David Jaramillo Viguera
Secretario Académico

Juan Silvestre Aranda Barradas
Secretario de Investigación y Posgrado

Ricardo Monterrubio López
Secretario de Innovación e Integración Social

Ana Lilia Coria Páez
Secretaría de Servicios Educativos

Jorge Quintana Reyna
Secretario de Administración

Eleazar Lara Padilla
Secretario Ejecutivo de la Comisión de Operación y Fomento de Actividades Académicas

Guillermo Robles Tepichin
Secretario Ejecutivo del Patronato de Obras e Instalaciones

José Juan Guzmán Camacho
Abogado General

Modesto Cárdenas García
Presidente del Decanato

Jesús Anaya Camuño
Coordinador de Imagen Institucional

Carlos Brito Lavalle
Director del Canal Once

Rosalía María del Consuelo Torres Bezaury
Directora de Formación e Innovación Educativa

Directorio Docencia Politécnica

Director editorial: **David Jaramillo Viguera**

Editor responsable: **Reynaldo Rocha Chávez**
Eduardo Martínez Guerra

Información: **Guadalupe Cantú Morales**

Redes sociales digitales: **Víctor Manuel Martínez Rivera**

Asistente ejecutiva: **Beatriz Arroyo Sánchez**

Corrección de estilo: **Adriana Mendoza Ramos**

María del Consuelo Andrade Gil

Diseño y formación: **Juan Jesús Sánchez Marín**

Docencia Politécnica es una revista tanto impresa como electrónica de acceso abierto que publica trimestralmente artículos académicos relacionados con la docencia, intervenciones e innovaciones educativas, y las interacciones entre educación y sociedad que hoy se debaten y definen la educación politécnica. *Docencia Politécnica* es un espacio plural que promueve la comunicación entre docentes, directivos e instituciones educativas en torno a las implicaciones y desafíos en la docencia de nuestro tiempo.

La originalidad, el rigor de las argumentaciones y su ajuste con las propiedades textuales de coherencia, adecuación y cohesión son criterios de calidad que se espera encontrar en los trabajos postulados para su publicación en *Docencia Politécnica*. Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura de la Secretaría Académica del Instituto Politécnico Nacional.

La revista *Docencia Politécnica* cuenta con las siguientes secciones: *Formación docente*, *Trayectorias*, *Tecnologías educativas* y *Educación y sociedad*.

Derechos de autor

Los derechos morales y patrimoniales sobre los contenidos que se publiquen estarán tutelados por la Ley Federal de Derecho de Autor y su Reglamento, así como por los derechos de propiedad intelectual establecidos por la licencia Creative Commons no-comercial, donde los autores conservan los derechos morales sobre su obra.

ISSN: En trámite.

www.ipn.mx

<https://www.ipn.mx/innovacion/revista/publicacion/docencia-politecnica.html>

DOCENCIA POLITÉCNICA, Año 1, No. 5, octubre - diciembre 2020, es una publicación trimestral editada por el Instituto Politécnico Nacional, a través de la Dirección de Formación e Innovación Educativa. Edificio Adolfo Ruiz Cortines, Av. Wilfrido Massieu s/n, esq. Luis Enrique Erro, Unidad Profesional "Adolfo López Mateos", Colonia Zacatenco, Alcaldía Gustavo A. Madero, C.P. 07738, Ciudad de México. Teléfono 5557296000 ext. 57112. <https://www.ipn.mx/innovacion/revista/publicacion/docencia-politecnica.html>, Editor responsable: Reynaldo Rocha Chávez y Eduardo Martínez Guerra. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo del Título No. 04 - 2019 - 121913510700 - 203. ISSN: en trámite, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número, Juan Jesús Sánchez Marín, Av. Wilfrido Massieu s/n, esq. Luis Enrique Erro, Unidad Profesional "Adolfo López Mateos", Colonia Zacatenco, Alcaldía Gustavo A. Madero, C.P. 07738, Ciudad de México, fecha de la última modificación 30 de marzo de 2021.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización del Instituto Politécnico Nacional.

¿Qué IPN necesitamos a partir de hoy?

Leonardo Abigail Castro Sánchez

Escuela Superior de Medicina, Instituto Politécnico Nacional

Primer lugar: Categoría posgrado

Hoy. ¡Sucedió! ¿Cómo? ¿De dónde? ¿Qué? No era certero lo que se presentaba, pero ya estaba aquí. Del murmullo pasó al rumor, del bisbiseo al zumbido, y de allí, un silencio estrepitoso, para llegar finalmente a un hecho trágico. De un momento a otro la conjunción no era el camino; mantenerse guarecido ya sea distante o a solas era la solución.

Un agente extraño buscaba sujetarse de nosotros, anclarse es su propósito, vive de nosotros, pero al desarrollarse nos aniquila, nos divide. Se presenta pues, un otro, un parásito que modificará el quehacer, ser y hacer de la humanidad (Organización Mundial de la Salud – OMS –, s. f.).

La escuela sonó la alarma. Los expertos y los doctos comenzaron a pensar, qué hacer, cómo contrarrestar. Lo mínimo fue una solución al momento: distanciarse, recluirse, higiene personal y del hogar; actos nimios pero poderosos.

Pero la escuela¹ (Rodríguez, 2007) no es un ente amorfo e imaginario, es un gran Leviatán² (Hobbes, 2017) constituido por todos y cada uno de los alumnos, docentes, investigadores, académicos, trabajadores, administrativos, directivos y aspirantes. La escuela es comprendida en tanto que: *El todo es la suma de sus partes*.

La instrucción era general y totalizante, retornar a casa, guarecerse, separarse, recluirse, y así, desde cada trinchera combatir, atacar, pero sobre todo resistir.

Dentro del conjunto llamado escuela, sus elementos, no son iguales, son disimiles, se diferencian desde lo más mínimo a lo más crítico, pertenecen pues, a diferentes clases. La escuela sí es un conjunto amplío, pero él mismo es parte de un conjunto mayor, llamado México. Siendo entonces que tiene en su haber muestras básicas, patentes y reales de lo que la sociedad mexicana es.

A su vez, cada elemento es parte de otros vínculos, a saber, *las clases sociales*, cuyas características definen y determinan la lotería de la vida (Rawls, 1995) de todos y cada uno de los agentes y pacientes. La lotería de la vida mina y excluye opciones, así como oportunidades, posibilidades, acciones, quehaceres, pero sobre todo, sueños.

Verdad y miedo

El retumbar de la alarma cimbró a la faz de la tierra, todos debían acatar inacciones. ¡Todo se detuvo! Pero conllevó que los empleos finiquitasen, el acceso a la compra y venta nula se volvió. Cantidades inimaginables de familias se vieron afectadas en el bolsillo, los requerimientos básicos para el pago de servicios se presentaron problemáticos, el sólo hecho de la incerteza del comer hoy se volvió nebuloso. Sin comida, sin fijeza, sin piso firme, sin servicios, la educación paso al último plano, más bien, olvidada.

Si antes del resonar más de la mitad de la población mexicana (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social – CONEVAL –, 2019)³ carecía ya de servicios básicos, de una alimentación sana y moderada, mucho menos tenían acceso a una educación no sólo segura sino accesible. Hogares que carecen de drenaje, agua potable, así como falta de luz eléctrica. ¿Cómo conectar a la red digital global a todos esos universitarios que carecen de acceso a soñar?

Es seguro que nadie lo esperaba, ni mucho menos lo deseaba, sin embargo, ¡sucedió! El internet se presentó como la vía, la forma, el camino plausible de conexión remota (Virilio, 2011), el último motor se presentó y conectó a miles de desconexos (Wilson y Benítez, 2017)

¹ La etimología de la palabra escuela viene del griego σχολή (scholé) que significó ocio, tiempo libre. Si bien podría pensarse hoy día lo contrario. La intención buscaba apremiar que el tiempo libre o el ocio se dedicase a pensar, cavilar, reflexionar, dejando atrás toda preocupación que impidiese la contemplación. El cultivo del ocio se mueve en el actuar de las personas libres.

² La configuración del gran monstruo del Leviatán es la acumulación de todos y cada uno de los elementos, en este caso de los participantes o personas que erigen la constitución del Estado. Es claro e inherente que la figura sólo se utiliza como alegoría de cómo se constituye o se debería ejercer la participación en un Estado a partir de implementar o generarse el contrato social. Dicho sea de paso, la escuela es nuestro Leviatán donde participan todas las clases constituidas por elementos, a saber, estudiantes, aspirantes, docentes, investigadores, académicos, directivos, administradores y trabajadores.

en una sola red. Los brazos del conocimiento se extendieron, pero sus manos no lograron tocar ni hacer abrir todas y cada una de las puertas.

¿Cómo levantar la voz? ¿Cómo conectarse cuando no tienes acceso en casa ni a comer, cómo le harás cuando no debes salir, pero tienes que hacerlo para conseguir qué comer! El altoparlante no conecta, no hay conexión, porque se carecen de recursos, que hoy se presentan como indispensables. No sólo es el *router*, sino el conmutador, la energía, el pago del servicio, la manutención, es el estómago vacío y la cabeza llena de aspiraciones. El anhelo y el conocimiento no se llevan hoy de la mano. Es el paro el que limita todo, nubla el camino de la mayoría de los universitarios.

¿Cómo hacerse escuchar entre los ruidos que el hacinamiento en casa provoca? Hogares, unos sobre otros, que comparten paredes, agua, luz y hasta las letrinas. Espacios inadecuados, no sólo para subsistir, sino, para vivir. Los sueños no tienen lugar allí. Áreas cuadradas limitadas conminan la concentración y amenazan el anhelo. ¿Cómo mantenerse en *paz* cuando en casa esa palabra jamás se ha conocido? Moradas en que las relaciones interpersonales se presentan violentas y nada amigables. Agentes acosados, agobiados, violentados, sino que hasta vejados. ¿Hacia dónde escapar cuando no se puede ni huir?

Salir significa peligro, mantenerse dentro es caótico. El interior no se puede sustentar sin acceso al exterior. El exterior se vislumbra nada esperanzador. El dinero no nace en los árboles, la comunicación se ve cortada. Y la gran mayoría de la sociedad mexicana como miles de estudiantes universitarios se preguntan: ¿Dejar de existir por hambre o por el patógeno?

Pero algunos conectaron, y los disjuntos (Apostol, 1973) fueron superados y olvidados. ¡El *show* debe continuar! Si bien es cierto, esta clase de conectados presenta ventajas ante las otras clases, no son ellos el todo de la gran parte, y es como la pluralidad se ve trastocada. La comunidad es ilusoria. Sin embargo, ¡sucedió!

Conexiones entrecortadas, fallos en los servicios lujosos, carencia de materiales y contenidos. Había interlocutores, pero no comunicación. El cumplir por cumplir se volvió la comezón y la sed insaciable. El servicio de la técnica se veía agobiado.

¿Pero es que acaso los conectados habían remediado todas y cada una de sus necesidades? El mantenerse en el hogar no es garantía *ipso facto* de la seguridad.

Qué pasa con los amigos, conocidos, hijos, conyugues, amados y amantes. Todos ellos preocupaban; los conexos se reconocen, pues, *no como islas ni ciclopes ausentes* (Aristóteles, 2015). Hay alguien y a otros que deben su bienestar.

Diferentes clases se excluyen en sí mismas, ¡en clases! Pero todas ellas comparten no sólo satisfactores o necesidades fisiológicas, sino, de salud mental. ¿Qué sucede con el bienestar anímico y mental de todos los elementos? Aunque se extendieron lazos de comunicación con expertos de la mente, ¿cómo suprimir o suplantar el contacto con los queridos?

Se clasificaron como peligrosos los abrazos, los besos, la estrechez de la diestra, el hablar de cerca. Una careta, una tela, un cubre facciones debía utilizarse. El permanecer juntos y cercanos es prohibido.

Es pues, que el sujeto cognoscente (Kant, 2012) se necesita reconocer como agente y paciente, portador y hospedero, héroe y villano. Inoperante o asintomático, al cuidarse cuida a los otros. Pero no es claro, si era el deber a la norma lo que en verdad impulsaba, o era el miedo y la desinformación las que conminaron el conocer, el saber y el creer (Villoro, 1982).

Las bombas de información estallaron. Gigantes o diminutas, eso era lo de menos, lo que atañe fue su expansión global y totalizante. El momento de lo *glocal*⁴ llegó; lo tóxico de la radiación configuró en la información, la infoxicación (León, 2020).

Todos levantaron la voz, bisbiseos con rumores retumbaron el ser y el quehacer de todos. Los medios se decían dueños de la verdad. Las clases como los elementos se vieron obligadas a escuchar y creer, pero ¿en quién creer y a quién escuchar?

Los medios no mediaron, apabullaban con sus cifras, números al calce, aproximaciones angustiosas, comunicados incoloros, notas difusas, tragedias, comedias... melodramas de veracidad. De lo local a lo global, del exterior al interior, y la comunidad fue bombardeada de verdades.

¡Sucedió!

Sin embargo, ¡sucedió! La verdad fue esclava de los tiempos, y el tiempo exigió la adaptación brusca e inesperada de paradigmas. Los pocos conectados estaban inmersos, pero en el *toma y daca*⁵, en ese juego de comunicación ilusoria, donde el saber era lo que se apostaba, ¿en verdad se compartió la verdad (sic)?

³En México, hasta el 2018, vivían 126 millones de personas. De las cuales, según el coneval, 52 millones 452 mil 887 mexicanos vivían en pobreza, y casi 8 millones en pobreza extrema, lo que significa que más de la mitad de la población en México, a lo largo de todo su territorio, carecía de derechos sociales. A saber: acceso a servicios de educación, salud, seguridad social, espacios de vivienda de calidad, servicios básicos en la vivienda o alimentación. Derivando lo anterior, en que el grado de cohesión social es pobreza.

⁴Global y local en conjunción absoluta en la expansión de la información.

Llegaron los mensajes, los correos digitales, las video llamadas, las sesiones que conjuntaron decenas de paraderos inconexos; pero en ese ir y venir ilusorio, digital y metafísico, la veracidad se perdió.

Alumnos, docentes, administrativos, aspirantes, académicos, directivos y trabajadores estaban divididos, alejados, desplegados. Cada uno inmerso en sus problemas, deseos, deberes, necesidades, preocupaciones, trabajos; pero todos debían conminarse a la preocupación ilusoria o real del asedio de otro, ese visitante inquieto pero mortal.

Todos los que sí tenían el medio de la conexión, se vieron arrebatados por planes y sistemas lastre, la teoría ocupacional llegó para quedarse. La verdad fue confundida en la creencia de que entre más hago más logro. Alguien dirá que la verdad es única y amplia. Y sí, eso es cierto, pero aquello no lo era. La técnica y la humanística se vieron golpeadas, apabulladas por cumplir por cubrir, lograr el palomeado y adquirir una nota. Hacer por hacer, y no hacer por deber al saber.

Todas las clases varían, se incluyen o se excluyen, intersección no hay, pero sí confirman un todo unido. Afroditá Pandemos (Graves, 2001) dejó ver todas las carencias que la gran mayoría de la comunidad sufre, sufrió y sufrirá.

¿A qué ente fantasmagórico hay que encomiar diti-rámicos para ayudar y sanar tantas almas? La falta de trabajo aunado a los empleos mal renumerados es el resultado que priva las necesidades del sólo hecho de mantenerse en la existencia. Aunarle la violencia exterior e interior. La salud anímica y física se ve golpeada por la mínima preocupación de no saber si hoy se comerá. La conjunción de faltas hace patente y visible la realidad social de la comunidad universitaria y de la nación.

La verdad está allá. Pero hay miles de impedimentos que la alejan de uno. Entre ellos la realidad social, la pandemia global, la poca empatía de las clases, e irremediable pero brutal desigualdad.

Pero el miedo no anda solo. Algo se tenía que hacer y se intentó resolver desde varias trincheras y sectores. Había que reconocer dos distintas acciones ante el miedo: la parálisis o el intento.

Qué camino tomar cuando no hay certeza de piso firme ni de buen puerto. Qué pasa con aquellos que no abordaron ni abordarán la nave del progreso. Qué hacer cuando bóreas (Graves, 2001) adelanta el invierno. Náufigros en las islas de la injusticia social se quedarán.

El virus de la COVID-19 (Universidad Nacional Autónoma de México –UNAM–, s. f.) vino quizá para quedarse, pero lo que sí es seguro es que a todos mandó a paseo.

Más allá de vislumbrar contagios, confirmados o decesos, hizo algo patente y visible: la carencia de valores, la mancha imborrable de la desigualdad entre las personas, la barrera irrompible de la pobreza, la notoria y vasta clasificación social de los elementos, y denostó claramente que no todos los hogares en verdad son hogareños, así como ni seguros o sanos para la mente y el cuerpo.

¿Qué escuela necesitamos a partir de hoy?

Una que conozca y que en verdad se reconozca en todas y cada una de sus partes –sus clases, subconjuntos, elementos, personas– que los humanos la hacen ser: *La suma de las partes es superior al todo.*

El Leviatán es alimentado por todos y cada uno de nosotros. La falta de visión le impediría vislumbrar la verdad y un camino adecuado. El no poseer oídos le haría desentenderse al no lograr escuchar la armonía de todas las carencias, necesidades y exigencias que apremian y espentan todas sus partes. El no contar con extremidades le postraría y lo convertiría en un lastre sin futuro. La boca no sólo sería para alimentarse, sino, para ser la voz de un todo, un todo llamado pueblo, ese pueblo que busca conocer, saber, ser y hacer. Un todo que se vea sin voz, sin rostro o cabeza se vería escaso de identidad y nula capacidad cognoscente.

Pero, sin corazón no hay pasión, bombeo, oxígeno, ni aliento. Sin él, todo sería una masa amorfa e inerte, tan sólo se percibiría enclenque e insulsa. ¿Cómo entonces, sentir y corresponder todos los canticos de unión sin todo lo anterior?

La escuela que necesitamos necesita abrir las puertas al pueblo, junto con sus características y carencias. No debe ser ni horizontal, ni vertical, necesita equidistar hacia todos los puntos, rubros, sectores, clases y elementos de la sociedad mexicana. Está obligada a ser plural y no elitista, a adecuarse a la forma de sus elementos, y no de exhortar a sus elementos a ser como ella imponga.

La escuela de hoy tendrá que entender que no todos regresarán ni podrán regresar, son muchos los fantasmas de la realidad la que nublan la acción de todos y cada uno de los universitarios. Una nota, una calificación, un número no debería ser presión ante momentos de incertidumbre.

La escuela necesita mirarse a sí misma, entender y reconocer que ella es de todos, y que no todos pueden retornar a generar ese gran Leviatán. Los elementos están ocupados en buscar sustento, salidas, trabajo, algunos tantos continúan en duelo. La escuela necesitaría ser empática.

⁵En *Teoría de juegos* se considera una estrategia cuasi perfecta del dilema del prisionero o de la suma no nula. La cooperación puede obtenerse como resultado de equilibrar los beneficios de ambas o más partes. Siendo que en cada oportunidad de decidir sobre uno también se presenta la oportunidad de castigar al otro y de no cooperar, siendo el caso que el incentivo de engañar o defraudar pueda ser mejor o superior a la amenaza del castigo.

Necesitamos una nueva escuela, que refuerce sus bases éticas y morales. Que recuerde sus orígenes, su misión y filosofía. Que proteja a los suyos y los espere. Una que repense los espacios conforme al tiempo de duda. Se necesita una que entienda la realidad social, que sea segura, plural, incluyente, prudente, y en donde entienda que *el todo es también la suma de sus partes*.

¡Escuela, escúchanos! No todos podemos regresar, ni vamos a regresar. Muchos están o estarán en duelo. Si no podemos sustentar un pan mucho menos una conexión a la internet. La casa para muchos no es un hogar. Los espacios son mínimos para subsistir, mucho más pequeños para vivir, y aún menos para las ideas. Adecúate y espéranos. No hay a qué regresar cuando la estabilidad social, nacional y global penden de un hilo. No se trata de una batalla entre nosotros, pero sí una batalla ante la realidad. Queremos regresar, pero no así. No eres sin nosotros, y nosotros sin ti. Que se cumpla “*El pueblo a la Universidad, la Universidad al pueblo*” (Fundación UNAM, s. f.).

Los actores ante la realidad somos todos, y estamos ocupados en transformarla, como voluntarios, como pasantes, coordinando acciones en pro de los demás, buscando empleos, salvando vidas, trabajando para vivir. Escuela, tus alumnos, trabajadores, aspirantes, directivos, académicos e investigadores son humanos antes que universitarios. ¡Esa es el IPN que necesitamos a partir de hoy!

Semblanza

Castro Sánchez Leonardo Abigail. Es licenciado en filosofía por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Estudiante de Licenciatura en Matemáticas en la UNAM. Además, estudia la Maestría en Ciencias en Bioética en la Escuela Superior de Medicina (ESM) del Instituto Politécnico Nacional (IPN). Fue fundador de *La liga de los súper ñoños*, grupo de estudio creado para asesorar y regularizar de forma gratuita para la preparación ante el examen de admisión a la educación superior. Es productor, guionista y locutor de *Filosofía en cuarentena*, podcast creado para vulgarizar y difundir la filosofía, la bioética y las matemáticas.

Referencias

- Apostol, T. M. (1973). *Calculus*. Barcelona, España: Reverte.
- Aristóteles. (2015). *Política*. Madrid, España: Alianza.
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (5 de agosto de 2019). Diez años

de medición de pobreza multidimensional en México: avances y desafíos en política social. Medición de la pobreza serie 2008-2018. [Presentación digital de diapositivas]. Recuperado de https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Documents/Pobreza_18/Pobreza_2018_CONEVAL.pdf

Fundación UNAM (s. f.). La Universidad para el pueblo: Vasconcelos. [Mensaje en un diario digital en línea]. Recuperado de <https://www.fundacionunam.org.mx/donde-paso/pueblovasconcelos/>

Graves, R. (2001). *Los mitos griegos*. Madrid, España: Ariel.

Hobbes, T. (2017). *Leviatán: o, la materia, forma y poder de una república, eclesiástica y civil*. Ciudad de México: Fondo de Cultura y Económica.

Kant, I. (2012). *Fundamentación para una metafísica de las costumbres*. Madrid, España: Alianza.

León, J. (8 de septiembre de 2020). ‘Homo Videns’: el reto de conquistar a un nuevo ser humano. [Mensaje en un diario digital en línea]. Recuperado de <https://www.bbva.com/es/homo-videns-reto-conquistar-nuevo-humano/>

Organización Mundial de la Salud (s. f.). Brote de enfermedad por coronavirus (COVID-19). [Página digital en línea]. Recuperado de https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019?gclid=EAlaIqobChMIw__Gpr2K6wIVx-8DACH04LwmeEAAYASAAEgKutFD_BwE

Rawls, J. (1995). *Teoría de la justicia*. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.

Rodríguez, S. (2007). *Diccionario etimológico griego-latín del español*. Naucalpan de Juárez, México: Esfinge.

Universidad Nacional Autónoma de México (s. f.). Plataforma de información geográfica de la UNAM sobre COVID-19 en México. [Página digital en línea]. Recuperado de <https://covid19.ciga.unam.mx/>

Villoro, L. (1982). *Crear, saber, conocer*. Ciudad de México: Siglo veintiuno.

Virilio, P. (2011). *Ciudad pánico. El afuera comienza aquí*. Buenos Aires, Argentina: Capital Intelectual.

Wilson, R. G., y Benítez, R. (2017). *Topología general*. Ciudad de México: Trillas.

Hacia una ciencia de la felicidad

Daniel Alexis Martínez Alday

Escuela Superior de Medicina del Instituto Politécnico Nacional

Primer lugar: Nivel superior

La sabiduría ha sido puesta siempre en alto como la virtud por excelencia, haciendo de quienes dan alguna muestra de poseerla seres dignos de elogio y admiración. Se estima casi como una cualidad asociada con la divinidad, y suele venerarse cuando es objeto de deseo. No obstante, la presunción de llegar a reconocerse como tal pareciera ir en contra de los principios que rigen a la persona verdaderamente sabia, pues, seguramente, si se tomara en cuenta a tales personas, ocurriría como a Sócrates en la *Apolo-gía* cuando quiso refutar al oráculo de Delfos, buscando la sabiduría entre quienes decían ser sabios, llegó a la conclusión de que eso no era más que una creencia, una falsa estimación. Aquí no se pecará de vanidad, tan solo se explorará la posibilidad de la sabiduría encaminada hacia una verdadera ciencia de la felicidad, al considerar los problemas que hoy aquejan a la humanidad.

Lograr una definición sobre lo que es o deba ser la sabiduría puede llegar a resultar complejo, por no decir ambiguo, debido a la multitud de conocimientos que podrían contribuir a hacer de quien los posea una persona sabia; y no solo eso, porque ser sabio no significa únicamente ser rico en conocimientos o experiencias; sin embargo, se tratará aquí de lograr cuando menos una aproximación, no de la sabiduría como tal, sino del camino que puede conducir a una persona a desarrollar tan loable virtud.

Descartes (2011c), en sus *Reglas para la dirección del espíritu* (p. 3), dice de las ciencias que éstas constituyen la sabiduría humana: "conocimiento cierto y evidente". Entonces, se podría asumir el conocimiento de las ciencias como una forma de sabiduría, pero no sería su forma definitiva, puesto que su dominio siempre será un saber en constante desarrollo, luego, una persona bien instruida en las ciencias estaría encaminada a ser sabia cuando menos en el deseo de conocer la verdad, pero ¿llegaría al punto de ser reconocida plenamente como tal?

Ya en el *Discurso del método* (Descartes, 2011a), se puede leer: "No basta, en efecto, tener el ingenio bueno; lo principal es aplicarlo bien" (p. 101), y más adelante: "sentía un deseo extremado de aprender a distinguir lo verdadero de lo falso, para ver claro en mis actos y andar

seguro por la vida" (p. 106). Por tanto, se puede convenir que *estará más cerca de ser sabio aquel que posea un conocimiento cierto y evidente, y sepa aplicarlo bien en su propia vida*. Algo que quizá encamine hacia ese entrañable aforismo del templo de Apolo en Delfos que insiste: *Conócete a ti mismo*. Puesto que, ¿cuánta estimación se puede tener hacia un conocimiento del cual se pueda decir que es *cierto y evidente* cuando no recibe correcta aplicación y mucho menos sirve para conocerse a sí mismo en el camino de la existencia?

Por otra parte, Leibniz (2011b), –otro de los grandes racionalistas–, afirmaba que la sabiduría es "un conocimiento perfecto de todas las ciencias y del arte de aplicarlas" (p. 3), dotándole el carácter de "ciencia de la felicidad" (Leibniz, 2011a, p. 410), que consiste en la "elección de alegría y placeres y en los medios de obtenerlas o de evitar la tristeza" (Leibniz, 2011a, p. 413). Este modelo de perfección proviene del conocimiento de la razón de las cosas; es decir, por medio de la inteligencia es como penetramos en "la razón de la razón" (Leibniz, 2011a, p. 411). Tal ciencia "sirve al espíritu para regular sus costumbres, subsistir honestamente en cualquier lugar [...] en fin, proveer las comodidades de la vida" (p. 3).

Para Berkeley (2011), el estudio de este saber "constituye la filosofía" (p. 7), lo que remite de inmediato a la antigua Grecia, donde Pitágoras, aquel brillante matemático de Samos, que según cuenta Diógenes Laercio (2017, p. 418) en su famosa obra de las *Vidas de los más ilustres filósofos griegos*, al ser preguntado quién era, dijo: Filósofo. Acuñando el término que dirige nuestro camino, ese *amor a la sabiduría*.

Finalmente, Lessing (1990) hace una observación bastante interesante al decir que: "Llámase erudición a la riqueza de ajena experiencia que se obtuvo de los libros. La experiencia propia es sabiduría. El mínimo capital de esta vale más que millones de aquella" (p. 432). No se confunda el amor a la sabiduría ni hágase prosélitos de un pretencioso saber enciclopédico que goza de marear a la perdiz entre contertulios por el simple hecho de aparentar una desbordada cultura que satisfaga el ciego afán de superioridad entre nuestro círculo de amistades o colegas; ni

hágase de la sabiduría una colección inútil de saberes antes que dedicarse a la reflexión. Ni dígame pues, que se trata de un amor por atesorar el saber, sino que, concíbasela como un amor cuyo último fin es aplicar el saber en la vida de modo que pueda llamarse una *buena vida*.

Este texto se limita a tomar el camino de la sabiduría precisamente como eso, como *la correcta aplicación del saber en la vida*. Aquí se expresan, con Horacio (2016, p. 245), aquellas emotivas palabras que, posteriormente Kant (2011a) utilizaría casi como un grito de guerra contra la incapacidad de la humanidad en su famoso ensayo titulado, ¿Qué es la ilustración? Una invitación abierta a todos los hombres y mujeres: *Dimidium facti, qui coepit, habet; sapere aude, incipe*. [El que ha empezado ya ha hecho la mitad del trabajo; ¡atrévete a ser sensato: empieza!].

Entonces, se propone que todo saber que pueda aplicarse para mejorar la vida será incluido dentro de la sabiduría. Esto contempla toda clase de conocimientos en cualquier área del saber. Sean ciencias formales, naturales, sociales o humanas. El carácter universal de la ciencia de la felicidad estará abierto a todo conocimiento que satisfaga la condición ya mencionada.

Como se puede anticipar, el saber pareciera dirigirse a prevenir a la persona de sus dolencias, o bien, cuando éstas se han hecho patentes, contribuir a aliviarlas. Claro ejemplo es la medicina, que, en tanto preventiva, evita sendos padecimientos, y, en tanto terapéutica, persigue los medios efectivos para devolver el estado de salud. Pero mejor sería evitar a toda costa el sufrimiento, el principal problema es la dificultad que entraña *diagnosticar a tiempo* semejante mal. Como ha dicho Maquiavelo (2011): “en los inicios su mal es fácil de curar y difícil de conocer, mas con el pasar del tiempo, al no haber sido conocido ni medicado, se vuelve fácil de conocer y difícil de curar” (p. 10). Pero en esto radica precisamente el talante de la sabiduría: en adquirir conocimientos suficientes para desempeñar —no a la perfección, sino, de la mejor manera posible—, el arte de vivir.

Fuerza es convenir que la sabiduría no representa un fin en sí misma, pues, en cuanto se desvía de esa manera, queda anquilosada, expuesta como simple vanidad. Por ello, se requiere reconocer que tal virtud representa un medio cuyos fines siempre estarán sometidos por la necesidad, puesto que, si bien la felicidad es lo que interesa, ésta se vuelve una posición relativa al entendimiento que cada persona cree tener respecto a su propia necesidad y los medios que, según la percepción de sí mismo, le llevarán a satisfacerla, dependiendo en gran medida de la voluntad que cada individuo disponga para la *elección de la alegría*. Aunque, no está de más decirlo, casi todos los intereses del vulgo estarán enfocados en la obtención de la felicidad por medio del placer efi-

mero concedido por la voluptuosidad, y no por medio de ese placer que Leibniz (2011a) refiere en su escrito sobre *La felicidad*, como “el conocimiento o sentimiento de alguna *perfección*” (p. 413), y el medio para obtener tales placeres; es decir, de conocer las perfecciones, no proviene exclusivamente de nuestros sentidos, sino de la percepción y de la inteligencia, que, nuevamente, según el filósofo de Leipzig, la primera se concibe como conocimiento de los hechos, y, la última, como conocimiento de las razones, siendo este último, el conocimiento que nos perfecciona (p. 411). He ahí el primer error con respecto a la felicidad, he ahí por qué la sabiduría se vuelve casi una quimera a los ojos del necio que embotado en su breve forma de felicidad no advierte los tormentos que mañana lo acompañarán cuando el velo de su ilusión se desvanezca. Tampoco es que deban limitarse y renunciar casi religiosamente a esos placeres, expresando ingenuamente como el *Memnón* de Voltaire (2011) que, cierto día “concibió el insensato proyecto de ser perfectamente cuerdo” (p. 191) diciendo para sus adentros: “Para ser muy cuerdo, y por consiguiente muy feliz, basta con no tener pasiones; [...] no amaré nunca a ninguna mujer; [...] seré siempre sobrio” (p. 191). Más bien, se necesita pensar como en *El Epicúreo* de Erasmo, que retrata la doctrina de Epicuro, la cual, como se sabe, pone la felicidad en el placer, pero como lo aclara el teólogo de Rotterdam (2011) en la voz de Hedonio: “Sólo un espíritu sano es capaz de experimentar auténtico placer, [...] el placer crea el encanto de vivir. [...] El común de los mortales busca la felicidad en los bienes externos cuando solo se encuentra en la paz del alma” (p. 411). Esta *paz del alma* será lo que aquí se traduce como el verdadero placer que conduce a la felicidad por medio de la sabiduría.

A pesar del bello y casi idílico modo que ofrece este camino, previniendo de los placeres mundanos, llevando a penetrar en el conocimiento de las razones que puedan conducir a la felicidad, se necesita reconocer que adentrarse en esta ciencia puede tornarse un difícil camino lleno de peligros; y es que, por mucho que semejante ciencia tenga por objeto la felicidad, es prudente advertir que no por eso las personas serán libradas enteramente del sufrimiento, si como Memnón, pretendemos ser *perfectamente cuerdos*, buscando la sabiduría como un camino de resignación en vez de hacer de ella una decisión personal donde cada uno continúe eligiéndose a sí mismo en cada acto, de modo que la suma total de la propia conducta devuelva un resultado perfectamente emparentado con los designios de la ciencia de la felicidad, sin olvidar que la sabiduría no elimina el sufrimiento sino que enseña a afrontarlo de la mejor manera cuando llegue su hora.

Por otra parte, se necesita estar prevenido y ser consciente de que si el mayor anhelo personal es consagrar por entero nuestras vidas a la búsqueda de la verdad que conduce a la sabiduría, sin importar las vías que se ofrecen para ello, será preciso desembarazarse de cualquier clase de pretensión que haga creer que por este camino se anda junto a la gloria, pues, en todo caso, es muy probable que se vea uno defraudado. Por lo demás, no se olviden las palabras de Ramón (1941) en *Charlas de café*: “[...] la gloria no es otra cosa que un olvido aplazado” (p. 77). Opino con Schopenhauer (2011) que “el genio es para sí mismo su propia recompensa, pues lo mejor que uno es debe serlo necesariamente para sí mismo” (p. 421). Importa pues no olvidar nunca este detalle y tener bien en mente que el vulgo no concede favor a la verdad, ni se inmuta lo más mínimo por la cuestión cuando cree que en nada afecta a sus vidas, aunque más tarde se sirva de todos sus progresos y los reclame al sabio casi como si se tratara de una obligación.

Por esta y muchas otras razones la búsqueda y consecución de la verdad que nos revela la sabiduría en ocasiones acarrea más dolor del que ya existía, como bien nos dicen las Escrituras en el libro del *Eclesiastés* Cfr. 1:18 “Quien aumenta su conocimiento, aumenta su dolor”. Algo que Kant (2011b) también insinuó en su famosa *Fundamentación para una metafísica de las costumbres*: “[...] cuanto más viene a ocuparse una razón cultivada del propósito relativo al disfrute de la vida y de la felicidad, tanto más alejado queda el hombre de la verdadera satisfacción” (p. 13). El mismo Descartes (2011b) nos lo advierte en la *Investigación de la verdad por la luz natural*, en palabras de Epistemón: “[...] el deseo de saber, que es común a todos los hombres, es una enfermedad que no se puede curar, pues la curiosidad aumenta con la doctrina” (p. 77). Y que Goethe (1974) retrató con maestría en su célebre *Fausto*: “Con ardiente afán ¡ay!, estudié a fondo la filosofía, la jurisprudencia, medicina y también, por mi mal, la teología; y heme aquí ahora, pobre loco, tan sabio como antes. Me titulan maestro [...] y veo que nada podemos saber” (p. 9). Tristemente, esta tierra está plagada de Faustos infelices que malgastaron toda su vida persiguiendo quimeras. No se tenga por sabiduría el conocimiento objetivo a costa de descuidar el conocimiento de nuestra subjetividad, entendida como interioridad. Ambos saberes se complementan, puesto que sujeto y objeto dependen uno del otro.

A decir verdad, la única satisfacción que encuentra esta *enfermedad*, cuyos principales síntomas son una acusada curiosidad, una sensibilidad que despierta el asombro y una incansable búsqueda de la verdad, radica precisamente, como ya se ha insistido, en la satisfacción interna de haber contribuido con la humanidad; ésta

representa una cura inestimable para toda persona que defienda el espíritu de la verdadera filosofía en su ser y consagre todo su esfuerzo en hacer de este mundo un lugar mejor, aun a pesar de ganarse el desprecio de sus coetáneos. Sabido es que el correctivo de una generación, ese individuo que, adelantado a su tiempo, ofrece el alivio contra las dolencias del presente, pocas veces recibe la atención que se merece. Y aunque para la posteridad pueda llegar a representar el puente capaz de unir la época actual con la venidera, para su tiempo no representa más que la incómoda evocación de la consciencia individual, que ahora yace terriblemente adormecida entre placeres y comodidades. Aquel correctivo finalmente se ve condenado al desprecio y el olvido de ese tiempo cuyos oídos no estaban listos para escuchar su mensaje. Quizá, alguien más tarde lo descubra, y allí, donde una época silenciaba su voz, ahora resurja casi como un mártir cuyo mensaje será finalmente comprendido.

Ya hemos dado a nuestra ciencia el carácter necesario, turno es ahora de reflexionar sobre el importante papel que desempeña aquí la educación para lograr su aplicación. Existe un viejo refrán que dice *el saber no ocupa lugar*, con el cual no estoy precisamente de acuerdo, puesto que, a mi modo de ver, el lugar del saber está en su aplicación y transmisión, no en su colección.

La educación posee un papel fundamental en el desarrollo de esta ciencia, puesto que, en gran medida, depende de ella la realización de tales objetivos. Pero la educación, en la cuestión académica, se parece más bien a una nodriza que a una verdadera madre: se encarga de nutrir a todos por igual sin esa atención maternal que asegura el desarrollo individual de todos y cada uno de sus hijos. Al no haber una educación personalizada, preocupada no en la población estudiantil tomada como generalidad, sino en el estudiante concebido como un alumno con necesidades específicas, ésta se vuelve fuente de enajenación, donde es el estudiante quien debe ajustarse al frío carácter de semejante nodriza, tomando lo que puede de ella. Teniendo como consecuencia que el estudiante, lejos de ocuparse en adquirir los conocimientos, deba preocuparse por solventar las deficiencias que se van sumando dentro de su vida académica, procurando no descuidar su actividad primaria, que no es otra que la aprehensión, intelección y comprensión del saber para su posterior aplicación. En un ambiente donde los *facilitadores de la información* deciden, en su mayoría, optar por la comodidad, llegando a confundir los términos, pasando de facilitar a atestiguar, sin transmitir saber alguno, ocupándose de evaluar la retención sin fomentar el razonamiento, priorizando una mezquina enseñanza basada en el saber mecánico de las competencias más básicas que exige la práctica. Todo nos da como resultado profesionales sin

interés cuya máxima queda asentada en la conocida ley del mínimo esfuerzo. Es por lo que un maestro dedicado al cumplimiento de su deber, se convierte ahora en un gran maestro, ganándose el favor de los alumnos a costa del desprecio de sus colegas, quienes ven en él una amenaza, cuando deberían aprender de su compromiso con la educación. Todo genera un ambiente de tensión donde la vocación del auténtico maestro necesita sobrevivir a la presión de una enseñanza mezquina y pancista, cuyos valores son exclusivamente monetarios, desempeñando no una labor responsable hacia la sociedad, sino un trabajo más, por el cual recibirá un sueldo, haciendo de lado todo lo que no represente una ganancia. El falso docente, presa de la necesidad económica, se convierte en tal únicamente por la egoísta convicción de obtener el beneficio económico sin importar la labor que realiza, con un interés fariseo que a la larga perjudica incontables generaciones de estudiantes. Tampoco podemos olvidar el espaldarazo que en ocasiones las instituciones dan a los docentes no comprometidos, malogrando toda clase de vocación, perjudicando la enseñanza, y, en consecuencia, el verdadero progreso cuyo resultado debería correr por las filas del camino de la sabiduría. Por eso, nos topamos con la obcecación y, cuando la incorregible necesidad entra por la puerta, el sueño por la sabiduría salta por la ventana.

La escuela se vuelve entonces una colección de vicios, no de virtudes, donde las competencias desarrollan personas incompetentes para la vida, que se conforman con desempeñar mecánicamente su labor, excusándose de despreciar todo conocimiento que no signifique la posibilidad de incrementar sus ingresos, olvidando el carácter universal de las instituciones educativas. La misma falta de compromiso evidenciada en algunos docentes también queda de manifiesto entre ciertos alumnos, quienes heredaron semejante afán de mediocridad y aprendieron a perseguir buenas notas, aun a costa de la adquisición de conocimiento, prefiriendo docentes sin más vocación que la del dinero, llevándonos a cuestionar nuevamente la validez de los métodos de evaluación que, no está de más decirlo, merecen ser tomados en cuenta a fin de innovarse para llevarnos a alcanzar una auténtica personalización de la enseñanza académica, donde cada alumno pueda explotar su verdadero potencial. Todo esto nos conduciría, eventualmente, a lograr la verdadera inclusión educativa, puesto que, hasta el momento, ésta se ha centrado en atender la controversia para aliviar cualquier clase de tensión pero en modo alguno se ha tomado en serio el trabajo, ya que una verdadera escuela inclusiva va más allá de las diferencias físicas que acusa la generalidad y centra sus esfuerzos en la particular necesidad de cada uno de sus estudian-

tes a fin de que encuentre en la escuela, no un lastre que tenga que soportar si es que desea obtener una educación profesional, sino un acicate que le motive y le invite a seguir en su desarrollo biológico, psicológico y social. Con esto, aplicaríamos correctamente nuestra *ciencia de la felicidad*. Quizá, el mayor problema que uno podría oponer a semejante deseo de superación sea nuestra velada incapacidad por dar el salto cualitativo que se requiere, puesto que este salto exige un tratamiento intensivo, en tanto que representa una decisión única que cada individuo necesita realizar. No obstante, la época sigue eligiendo crecer extensivamente, apostando por el salto cuantitativo de toda la generalidad en lugar de centrarse en el salto cualitativo individual que, consecuentemente, hará dar el verdadero salto a la propia época.

¿De qué nos sirve seguir poniendo *la técnica al servicio de la patria*? Si una técnica sin humanidad se vuelve un conocimiento frío, cuya aplicación objetiva queda obsoleta frente a la nulidad subjetiva de quienes la ejercen. ¿De qué nos sirve un admirable desarrollo técnico cuando vemos agonizar a nuestra Patria en manos de afanados ciudadanos sin un sentido de pertenencia y mucho menos de responsabilidad hacia sí mismos y para con la Nación, sumándose a las filas del vulgo mediocre?

¿Acaso era necesaria una tormenta como ésta para sacudir la vanidad que adormece a la época presente? ¿Es que era preciso remover toda esta mundana vida para devolver el sentimiento de angustia y considerar una vez más la inquietante pregunta por el mañana? Esta tormenta no ha cesado, apenas ha anunciado su comienzo, apenas en el cielo se escuchan los truenos de los rayos que han aturcido nuestras vidas. Han sido precisamente en estos meses de aislamiento, donde una vez superada la cuestión objetiva, ha salido la subjetividad para encarar el mal tiempo, y, semejante confrontación, no ha hecho más que evidenciar que se ha descuidado la subjetividad, delatando una lamentable omisión que fácilmente se ve devorada por esa clase de desesperación que Kierkegaard (2008) conoció y describió muy bien en *La enfermedad mortal*, por medio de su seudónimo Anti-Climacus: “Esta forma de desesperación consiste en que uno desesperadamente no quiera ser sí mismo; [...] o consiste, cosa la más baja de todas, en que uno desesperadamente quiera ser otro distinto; anhelando con todas sus fuerzas un nuevo yo” (p. 76).

Ante la evidente adversidad, es casi una reacción natural de toda persona, apartar la vista del presente y caer de bruces ante la fantástica realización de un futuro donde toda cuestión que represente un peligro para la supervivencia haya quedado finalmente resuelta; donde todos los fundamentos que constituyen a la humanidad alcancen por fin a desarrollar los más puros ideales para lograr un

bienestar colectivo, y, por consecuencia, un sentimiento de plenitud individual. Es humanamente comprensible que la adversidad despierte en el influjo de la conciencia el anhelo de superación, aunque, por otra parte, no es raro conocer de mano de la resignación el polo opuesto, haciendo que la adversidad adormezca cualquier anhelo, de un modo similar a como ocurre con ciertas religiones.

Como queda de manifiesto, la espera por tiempos mejores denota la inconformidad sobre el tiempo presente, pero también implica una renuncia paulatina que concede aparente conformidad, negando el instante de tribulación mientras se desvanece en el anhelo del consuelo en vez de afrontar la adversidad. No deja de ser una manifestación de la desesperación en su modalidad pasiva. Quizá, de todas sus formas, la más peligrosa. Ésta no puede ser motor de nada cuando lo que se exige es un cambio; es una pasividad voluntaria que nada produce, salvo la terrible quietud que merma lentamente todas nuestras aspiraciones con el ciego afán que confunde la inacción con la prudencia. Un vicio muy común de nuestra época.

Lejos de calumniar y murmurar a espaldas de la opinión pública, desengañados por su constante degeneración, abogando con premura por la nostalgia de épocas gloriosas, que lo son precisamente porque finalmente pertenecen al pasado, y todo su brillo es debido a la distancia que ahora nos separa, haciendo cada vez más borrosas sus imperfecciones, distrayendo toda la atención en ese aparente resplandor que caracteriza los ayer que habitan el recuerdo cuyo dominio es esencialmente poético; o bien, trayendo a colación vivos ejemplos que ahora mueren empolvados, recluidos en los libros de historia de las abandonadas bibliotecas que atestiguan enmudecidas las edades de la humanidad, contabilizando discretamente sus tropiezos y ensalzando sus virtudes hasta formar grandes paradigmas cuasi románticos que generan admiración, pero rara vez inspiran o invitan a la acción, ya que hacen de tal admiración un terrible fanatismo digno de heroicas figuras plagadas de mitos que contribuyen a poner su nombre bien en alto, desbordando la expresión de un ideal hasta el punto de volverlo completamente inútil por parecer inalcanzable. En lugar de esto, sería menester apartar la vista de ellos y dirigir la mirada ante el espejo de la existencia, casi como por vez primera, para reconocerse cada uno propiamente como individuo libre, de cuyo ejercicio depende el progreso de la sociedad y, posteriormente, actuar: redimido de cualquier prejuicio que se le ofrezca envuelto de tradición, como los verdaderos hombres y mujeres que merece este siglo plagado de contradicciones. Pero ¿cómo abandonar semejante estado de ilusoria conformidad donde la misma necesidad establece las directrices con las cuales se explora el propio sentido individual como ciudadano?

Conclusión

La sabiduría constituye una elección, un camino que exige verdadero compromiso, pero que rinde frutos invaluable para todo aquel que sabe apreciarlos. La verdad que se deriva de esta ciencia de felicidad es la que edifica individualmente a quien la elige; sin embargo, estamos lejos de ver llegar ese tiempo donde el desarrollo sea común a todas las personas. De todas las reformas, la más urgente es la que sea capaz de reformar por completo la existencia de cada individuo para que elija por sí mismo el camino hacia su verdadera felicidad. No a través del típico anzuelo disfrazado de atractivas oportunidades que, al final, no son más que nuevas y mejores formas de encadenar, sometiendo a las personas de forma casi voluntaria a negarse a sí mismas con tal de sobrevivir, o por medio de las gastadas moralinas de siempre, encargadas de anquilosar la conciencia de los pueblos, limitando la posibilidad de su propio devenir entre los intereses de unos cuantos que, consumidos por el poder, muy a pesar de todo, tampoco han sido capaces de reformarse, pues, únicamente representan el pleno desarrollo de ese estadio indiferenciado e impersonal de la expresión subjetiva, reposando sobre el último peldaño de la escala de indeterminación individual: en esa *felicidad moderna* con la que sueñan todos esos individuos que lamentablemente aspiran con gran emoción a ser devorados por la terrible masa de la generalidad; perdidos en la ilusoria búsqueda por satisfacer los deseos de la voluntad de la especie, renunciando a su propiedad como seres emocionales y racionales; viéndose apropiados por el arrebato, acometidos por su propia necedad, asumiendo el placer como sinónimo de la mayor plenitud que es posible alcanzar en esta vida, sin antes vislumbrar el efímero carácter de semejante condición, sin aquilatar las posibles consecuencias que traerá la consecución de tales deseos y la irremediable condición en que serán abandonados por la ilusión, pues, cierto es que ahora la humanidad se ha vuelto esclava de sus deseos, no hacen falta cadenas cuando se pierde la voluntad individual.

Todas las épocas, de un modo u otro, han padecido ciertas contingencias, depositando gran expectativa en la juventud que, en cierta manera, personifica aquel anhelo por tiempos mejores, puesto que, en mayor medida, es a ellos a quienes pertenece aquel presente que hoy llamamos futuro. Representando el relevo para la generación anterior que, atribulada, yace acomodada entre la resignación de al menos haber poseído la intención sin haber encontrado la vía para su realización, entregando ahora todo el peso de semejante responsabilidad en manos de quienes mañana ocuparan ese lugar tan privilegiado.

Me dirijo así a toda la juventud y pregunto: ¿Acaso no estamos a tiempo para retomar esta ciencia de la que hoy hemos tratado? ¿Acaso no podemos conducirnos sabiamente y curar las dolencias que cada día aquejan más gravemente a nuestra Nación?

Semblanza

Daniel Alexis Martínez Alday. Nació en la Ciudad de México el 23 de enero de 1994. Cursó la carrera de técnico en enfermería en el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECYT 6) “Miguel Othón de Mendizábal” del Instituto Politécnico Nacional (IPN). Actualmente cursa estudios en la Escuela Superior de Medicina (ESM) del IPN. Fue miembro estudiante de la Sociedad Mexicana de Anatomía durante 2016. Interesándose en la filosofía y la teología, ha tratado de compaginar su vida profesional con las inquietudes que la formación de su pensamiento le exigen, buscando aportar ideas que contribuyan a mejorar el área de la salud, especialmente, la relación médico-paciente.

Referencias

Berkeley, G. (2011). Tratado sobre los principios del conocimiento humano. En L. F. Moreno (coord.), *Berkeley* (pp. 3-104). Madrid, España: Gredos.

Descartes, R. (2011a). Discurso del método. En L. F. Moreno (coord.), *Descartes I* (pp. 99-152). Madrid, España: Gredos.

Descartes, R. (2011b). Investigación de la verdad por la luz natural. En L. F. Moreno (coord.), *Descartes I* (pp. 75-96). Madrid, España: Gredos.

Descartes, R. (2011c). Reglas para la dirección del espíritu. En L. F. Moreno (coord.), *Descartes I* (pp. 3-71). Madrid, España: Gredos.

Goethe, J. W. (1974). Fausto. En F. Teixidor (ed.), *Fausto y Werther* (pp. 3-190). Ciudad de México: Porrúa.

Horacio (2016). Epístolas. En J. L. Moralejo (ed.), *Sátiras. Epístolas. Arte poética* (pp. 197-333). Madrid, España: Gredos.

Kant, I. (2011a). Contestación a la pregunta: ¿Qué es la ilustración? En L. F. Moreno (coord.), *Kant III* (pp. 319-325). Madrid, España: Gredos.

Kant, I. (2011b). Fundamentación para una metafísica de las costumbres. En L. F. Moreno (coord.), *Kant II* (pp. 3-81). Madrid, España: Gredos.

Kierkegaard, S. (2008). *La enfermedad mortal*. Madrid, España: Trotta.

Laercio, D. (2017). Pitágoras. En C. García (coord.), *Vidas de los más ilustres filósofos griegos* (pp. 415-435). Madrid, España: Gredos.

Leibniz, G. W. (2011a). La felicidad. Escritos teológicos y religiosos. En L. F. Moreno (coord.), *Leibniz* (pp. 410-414). Madrid, España: Gredos.

Leibniz, G. W. (2011b). Máximas para las artes de razonar bien, inventar y recordar. Sobre la sabiduría. En J. Echevarría (ed.), *Leibniz* (pp. 3-7). Madrid, España: Gredos.

Lessing, G. E. (1990). Reflexiones y ocurrencias. En A. Andreu (ed.), *Escritos teológicos y filosóficos* (pp. 432-436). Barcelona, España: Anthropos.

Maquiavelo, N. (2011). El príncipe. En J. M. Forte (ed.), *Maquiavelo* (pp. 1-89). Madrid, España: Gredos.

Ramón, S. (1941). Alrededor de la muerte, la inmortalidad y la gloria. En M. Olarra (ed.), *Charlas de Café* (pp. 75-91). Buenos Aires, Argentina: Espasa-Calpe.

Rotterdam de, E. (2011). El epicúreo. En L. F. Moreno (coord.), *Erasmus* (pp. 408-424). Madrid, España: Gredos.

Schopenhauer, A. (2011). Sobre el genio. En L. F. Moreno (coord.), *Schopenhauer II* (pp. 395-487). Madrid, España: Gredos.

Voltaire (2011). Memnón, o la Sabiduría humana. En L. F. Moreno (coord.), *Voltaire II. Opúsculos. Cuentos* (pp. 191-195). Madrid, España: Gredos.

¿Un nuevo mundo? Los albores de la cuarta revolución industrial, una pandemia global y el papel de la educación

Brian Israel Ramírez Vera

Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos
"Ricardo Flores Magón" del Instituto Politécnico Nacional
Primer lugar: Nivel medio superior

De pocos momentos en la historia se puede estar seguro que marcarán un parteaguas, un antes y un después de haber acontecido; hay sucesos que dividen la historia, que dan inicios y finales a diferentes épocas; éste momento es uno de ellos, estamos, sin lugar a dudas, en un momento de la humanidad que aparecerá en los libros de historia, la pregunta es ¿qué queremos escribir en ella?.

Estamos en los albores de la llamada *cuarta revolución industrial* (Schwab, 2017), o industria 4.0, términos presentados en el Foro Económico Mundial de 2016, que estipulan el avance exponencial de nuevas tecnologías en comparación con lo ocurrido en la revolución anterior. En la *tercera revolución industrial*, la *revolución de la información* se comenzó la transformación de procesos mecánicos y electrónicos a procesos digitales y computarizados, mientras que la primera y la segunda revolución industrial se caracterizaron por el invento de la máquina de vapor y por la electricidad, respectivamente. En la cuarta revolución aparecen grandes avances en inteligencia artificial, *big data*, robótica, nanotecnología, biotecnología e internet de las cosas, por mencionar algunos componentes. Esto trae consigo grandes cambios económicos, sociales e incluso psicológicos y de estilo de vida para las personas; se prevé la desaparición de millones de empleos, se visualiza el agravamiento de la desigualdad, tal vez la acumulación de resentimiento social en los más desfavorecidos, implicaciones éticas graves de los avances científicos y tecnológicos. Pero también se prevé la creación de nuevos empleos, más creativos y humanos, una sociedad con muchas más oportunidades de desarrollo, innovaciones increíbles y útiles en la intersección de diversas disciplinas del conocimiento. El futuro por momentos parece apasionante, en otras ocasiones

aterrador y es un hecho que no se puede predecir el futuro, pero también es un hecho que estamos seguros que en los próximos años cambiará radicalmente nuestro mundo y forma de vida.

Por si fuera poco, ocurrió una pandemia global con millones de contagios, que provocó el replanteamiento de los sistemas sociales, políticos, económicos, educativos, organizacionales y, el cómo entendemos el mundo, lo que directa o indirectamente dejó ver las carencias y virtudes, oportunidades y amenazas del estilo de vida actual. Durante la pandemia se hizo notoriamente visible la aceleración de la aceptación y el uso de las tecnologías de la información y todo ese mundo digital, se revelaron como grandes herramientas que pueden ser aliados del trabajo, la educación, la interacción social o el entretenimiento, que su uso es inevitable y, al puro estilo darwinista, sólo queda la adaptación al cambio, porque el avance tecnológico y su impacto en la sociedad seguirá avanzando en el contexto de la *cuarta revolución industrial*.

También, se evidenció que la desigualdad social es grave, tanto entre naciones como entre personas, que no todos tienen las mismas herramientas y oportunidades ni de cerca; se hizo evidente que el sistema económico es voluble y frágil, y que la política influye en los resultados económicos. En materia de salud, se reveló que, aunado a problemas no previsibles como un virus que por su naturaleza muta rápida y continuamente, hay otros que agravan situaciones como esta y que se pueden prevenir, todos relacionados con un estilo de vida poco saludable con consecuencias como la obesidad, la diabetes y la hipertensión, así como problemas mentales como la ansiedad o la depresión que sufren millones de personas globalmente producto del ruido y sobreestimulación exterior que no permite estar con uno mismo.

Pero, sobre todo, se hizo evidente que todos estos sistemas están conectados y no funcionan como entes individuales, el funcionamiento de uno modifica al otro. Por tanto, si se pretende lograr un cambio, éste necesita ser integral al contemplar todos los sistemas implicados. Más que una pausa en nuestro desarrollo, esta pandemia por la COVID-19 aceleró la *cuarta revolución industrial* y la urgente necesidad de detenerse a pensar, cómo se pretende construir el futuro desde una perspectiva global y sin caer en reduccionismos.

La reflexión sobre los acontecimientos del pasado idealmente sirve para construir un mejor futuro, pero esto es difícil, pues el mundo es complejo. Para cada actor inmerso en su época es difícil salir de su propio contexto. Esto debido, ya sea por los algoritmos de las redes sociales que sólo muestran lo que compagina con la propia supuesta “personalidad”, lo que hace que se caiga en sesgos de confirmación; por la sobreespecialización profesional que ha recompensado el mercado de trabajo en los últimos años, la cual hace que se vea sólo una pequeña parte de la realidad; o simplemente porque el día a día es sobreestimulante, pesado y demasiado ruidoso, tanto que escucharse a uno mismo es un acto aventurado. Aparte, preocuparse por entender el mundo ya parece utópico o, por lo menos, demasiado cansado; pero, si aspiramos a construir un mejor mundo para todos, es la única manera. Este “parón” nos dio esa oportunidad, como dijo el historiador español Alejandro Lillo (citado en *Anatomía de la historia*, 2017), la “Historia debería servir para entender mejor el presente; un presente que se desvanece a cada instante. Debería servir para comprender al otro; ese otro que nos ayuda a conocernos mejor a nosotros mismos” (Anónimo, 2017).

Planteo en este ensayo dos posibles escenarios, utopía o distopía, dialéctica en su máxima expresión; extrapolando, planteo dos posibles escenarios históricos a partir del actual: el *renacimiento* y el *oscurantismo*; esto como guía o referencia para decidir cómo se prefiere que se recuerde a la humanidad actual en el futuro y lo que puede hacerse para intervenir en el presente, todo a través de una herramienta que será fundamental en la construcción de este nuevo mundo: la educación. Para ello, tomaré como referencia mi propia experiencia y lo que me ha tocado vivir en el sistema educativo mexicano, particularmente en el Instituto Politécnico Nacional (IPN), en el contexto post-pandemia y, del auge de la *cuarta revolución industrial*.

Oscurantismo 4.0

La posible distopía venidera con la *cuarta revolución industrial* ha dado lugar a varias películas de ciencia ficción, libros y visiones personales que se traducen

en miedo y terror, tal como lo decía el referente del terror Howard Phillips Lovecraft: “La emoción más antigua, y más intensa, de la humanidad es el miedo, y el más antiguo y más intenso de los miedos es el miedo a lo desconocido” (p.5). Se habla de singularidad tecnológica, transhumanismo, dominación global por unos pocos; pero, en un sentido más pragmático, y sólo con las referencias actuales que conocemos, es posible guiarse por obras como la de Orwell (1949) o *Brave new world* [Un mundo feliz] de Huxley (1932), para imaginar que se puede estar arribando a una época de oscurantismo, al *oscurantismo 4.0*.

El oscurantismo anterior fue una época de la historia situada durante la Edad Media, se caracterizó por la ocultación de la información, la desvalorización del pensamiento crítico, el autoritarismo eficaz ejercido por la iglesia, conflictos bélicos, falta de libertad y represión. Entonces, se puede extrapolar que el *oscurantismo 4.0* puede llegar a caracterizarse por la falta de pensamiento crítico, no por ausencia de información sino por exceso de ésta, al ser manipulada por diversos intereses; también está el fenómeno de la corrección política que actúa como “policía del pensamiento”; los atajos ante el uso correcto del lenguaje y una notable pérdida de capacidad de expresión oral y escrita y argumentativa que sostenga el debate serio, crítico y la búsqueda de la verdad.

En la actual *economía de la atención*, donde los *clicks* y el tiempo se pueden transformar en dinero, los algoritmos son programados para que su principal función sea que se permanezca la mayor cantidad de tiempo inmerso en determinada plataforma digital consumiendo información, noticias, posturas e ideologías sesgadas según los propios intereses. Lo que también se traduce en el uso de los datos personales para generar ganancias, ya que en el mundo digital toda interacción deja datos que las grandes plataformas digitales aprovechan para beneficiarse. Pero el uso de los datos puede ir más allá, sobre todo con el uso de tecnologías emergentes como el *internet de las cosas* que pueden hacer que objetos de uso común generen datos con los que, mediante tecnologías como *big data* o *machine learning*, se pueden predecir tendencias. Además, el *procesamiento de lenguaje natural* o la *visión por computador* van más allá del *marketing*, la salud y la educación, pues pueden usarse para la manipulación social o política, la vigilancia extrema o la discriminación automática. Estas tecnologías mal empleadas pueden constituir a “el gran hermano” que nos advertía Orwell (1949); asimismo, las *fake news* o noticias falsas y la sobreestimulación digital parecen ser la desinformación y el entretenimiento desenfrena-

do que esclaviza como lo decía Huxley (1932). Foucault, en su libro, *Vigilar y castigar* nos lo deja más claro: Detrás de cada estructura de información hay una estructura de poder y al ser vigilados el comportamiento es alterado.

Por otra parte, con relación a las estructuras sociales, en el oscurantismo de la Edad Media había una clara brecha entre la nobleza, los siervos, los campesinos y demás trabajadores, brechas que no se podían romper. En la *industria 4.0*, esto podría repetirse, ya que los que no tengan a su alcance el uso de las nuevas tecnologías se verán claramente disminuidos en sus posibilidades laborales; además, muchos trabajos desaparecerían al ser automatizadas sus funciones. La sobreespecialización también juega en contra de algunos trabajadores, ya que si se automatizan algunas tareas altamente especializadas se perdería parte de la inversión en capacitación para el trabajo de muchas personas e, incluso, parte del sentido que las personas le han otorgado a sus vidas. En el mejor de los casos, si tu empleo sigue siendo útil y redituable, se podría vivir una vida materialmente “digna”, pero muchas veces careciendo de un verdadero entendimiento del propio papel en la sociedad, ya que la productividad, la generación de ganancias y, por tanto, el “pensamiento técnico” sería lo único valioso en esta nueva sociedad oscurantista.

El *oscurantismo 4.0*, puede ser una época de pesimismo, miedo, terror, o de un optimismo falso, hipócrita, egoísta y sesgado; parafraseando lo que dijo en su libro *La sociedad del cansancio* el filósofo norcoreano Han (2017), se puede arribar a una sociedad donde prevalezca la autoexplotación e, incluso, se llegue a disfrutar e idealizar el sobreesfuerzo injustificado. O, como dijo el sociólogo Bauman (2003) a través de su teoría de la *modernidad líquida*, el *oscurantismo 4.0* puede ser una sociedad en la que se carezca de identidad, al convertir a sus habitantes en simples intérpretes y consumidores de tendencias que no sean capaces de hacer cambios estructurales y verdaderos.

Podríamos vivir en el hedonismo, en la indiferencia o en el miedo, pero siempre sirviendo a los grandes intereses, conservando y procurando el *status quo*, intereses que inducen los grandes poderes contemporáneos. La manipulación puede ser visceral o sutil, pero siempre estaría ahí.

Creo que la discusión no es si vamos a llegar a un nuevo oscurantismo, es ¿cuánto va a durar este *oscurantismo 4.0* en el que ya estamos inmersos? ¿Habrà un nuevo renacimiento o se agravará la situación desafortunada de esta época? Pero hay otra opción, aunque no muy alentadora, que antes se acaben los recursos naturales del mundo y el cambio climático resulte insoportable.

Renacimiento 4.0

La capacidad de pensar en futuros brillantes, de tener utopías, poco a poco se ha ido perdiendo, pero para llegar a un mejor futuro, primero hay que tener la capacidad de imaginarlo. El desarrollo de la *cuarta revolución industrial* puede ser una gran oportunidad para transformar el mundo para mejorarlo.

El renacimiento fue una época de la historia de esplendor humano, las artes cobraron importancia, se agudizó el método científico, los filósofos y grandes pensadores empezaron a buscar el conocimiento y la verdad, surgieron personajes como Da Vinci; en pocas palabras, aunque siempre con implicaciones y aspectos negativos —como en todas las épocas—, fue una época de esplendor. El renacimiento surgió a partir de una visión humana de progreso, búsqueda de libertad y de conocimiento.

Hoy, con la llegada y el avance de la inteligencia artificial y, en general, del cómputo, sobre la base de la Ley de Moore se puede vislumbrar el potencial que tienen. Por ejemplo, se pueden esperar grandes avances en la educación, al permitir la personalización efectiva de planes y trayectorias de aprendizaje; se espera la construcción de ciudades más sostenibles, la prevención efectiva de desastres naturales o epidemiológicos, mayor seguridad, mejores leyes, una participación colectiva más democrática, la abolición de los trabajos aburridos y repetitivos en virtud de los creativos, los artísticos y, las actividades que requieran contacto y empatía humana, así como las más científicas que apunten hacia el progreso colectivo. El ámbito biológico no se quedará atrás, la nutrigenética podría indicar a la humanidad cómo alimentarse mejor, prevenir las malformaciones y las enfermedades hereditarias, y los cánceres podrían resultar siempre curables con nanotecnología, entre otras muchas posibles aplicaciones.

Aún no podemos visualizar todo el impacto positivo que pueden llegar a tener estas aplicaciones, sobre todo las que son producto de la intersección de disciplinas y campos del conocimiento. Por ejemplo, en un estudio que fue presentado por la Universidad de Deusto (s. f.) se menciona que los polímatas serán los profesionales más demandados en la era digital; es decir, los integradores que en la intersección de campos del conocimiento generen grandes innovaciones. En tal caso, se volverá fundamental poder desplegar un enfoque transdisciplinario y holístico basado en las ciencias de la complejidad, que genere las mejores soluciones a los grandes problemas de la humanidad, tomando en cuenta la mayor cantidad de implicaciones en diversas áreas, quitándonos los sesgos y los problemas que produce la sobreespecialización.

Quizás, la humanidad podrá apoyarse en las tecnologías, equipos humanos diversos y multidisciplinares, polímatas o integradores, para generar energías más

limpias, igualdad de oportunidades entre las personas, disminuir la delincuencia, la violencia y los conflictos bélicos, mejorar los modelos de negocio, las organizaciones, las escuelas, y el sistema económico, político y social, en general. En consecuencia, la *cuarta revolución industrial* es la mejor oportunidad de la historia humana para reconstruir un mundo mejor para todos.

Mundo post-COVID 19

Planteo dos extremos opuestos –distópico y utópico–. Aunque me encantaría despertar en un mundo donde todos estemos construyendo un nuevo renacimiento, sé que no va a pasar, los cambios necesitan vencer estructuras de poder, hábitos y conformismo perpetuados a lo largo del tiempo. Pragmáticamente, coincido con el pensamiento aristotélico, creo que nos acercamos a la verdad en el punto medio de dos extremos. Considero que después de retomar actividades en la llamada, *nueva normalidad*, las cosas no van a cambiar mucho, más bien, la cuarta *revolución industrial* seguirá su curso y las implicaciones vendrán poco a poco. Sin embargo, todo cambio se cataliza en dos circunstancias: en la esperanza o en la desesperación; y los ideales nos permiten imaginar un mejor mundo sin tener que llegar al momento extremo donde se toca fondo y, hoy no hay otra opción. El ideal de construir otra época renacentista puede ser la guía para lograr el cambio positivo que algunos buscan, también puede despertar la motivación que acelere las mejoras y los verdaderos cambios. A su vez, hoy se cuenta con recursos ingenieriles y científicos, avanzando más rápido que nunca; el verdadero problema está en cómo dotamos a los individuos de las capacidades para reconstruir el mundo nuevamente: la respuesta es la educación, se necesita buscar no solo innovarla sino buscar un cambio verdaderamente disruptivo.

Disrupción educativa

La educación puede tener diversas funciones, contextos y métodos, pero es un hecho que no se limita al ámbito académico y que su objetivo fundamental es permitir el desarrollo integral de las personas en un contexto social concreto. En el contexto familiar ocurre la primera experiencia educativa, luego están las académicas, pero también intervienen las agendas políticas e ideológicas de las regiones donde se desarrolla una persona, las relaciones sociales, el trabajo –que es otra forma de educación– y, las experiencias y decisiones personales que en conjunto moldean a las personas integralmente. Así pues, se busque o no, cada persona se educa durante toda su vida; sin embargo, uno se puede educar de manera efectiva o ineffectivamente, con distintos fines u objetivos, pero siempre adquiriendo conocimientos que moldean dando forma a las personas.

El mundo es hoy más complejo, acelerado y cambiante que cualquier otra época en la historia, es por eso que la propia capacidad de adaptación es clave, así como las habilidades que permitan intervenir positivamente en un desarrollo colectivo de manera ética y sustentable. Éstas son las habilidades que permiten estar mejor preparados ante un futuro incierto. Entonces, se propone una nueva educación fundamentada en los siguientes principios:

- Darle importancia al debate, fomentar el pensamiento crítico, la contradicción de ideas bien argumentadas en un contexto de respeto y búsqueda de conocimiento.
- Romper los límites de diversas áreas de conocimiento, fomentar la transdisciplinariedad, la innovación, la creatividad, la polimatía; o el modelo “T” donde se extiende el dominio propio de conocimiento en diversos ámbitos, pero donde se elige una disciplina principal de *expertise*.
- Dar un enfoque humanista a los empleos y las actividades diarias, buscar el bien común, con pensamiento global, involucrarse activamente en asuntos políticos y sociales del propio contexto y empujar hacia los grandes cambios sistemáticos sin descuidar los cambios a nivel individual.
- Usar y apalancarse de las tecnologías, ya que el no saber usarlas presupone una gran desventaja y, en cambio, saber usarlas, o incluso crearlas, incrementa el impacto y los alcances de nuestras actividades.
- Dar importancia a las humanidades, las ciencias sociales y al pensamiento como actividad, fomentará un mundo más ético, con mejores límites en el uso de las tecnologías; permitirá desempeñar mejor el trabajo diario, aunque éste sea puramente técnico; fomentará la conciencia del mundo global, mega diverso y complejo.
- Centrarse en lo que no pueda ser automatizable; la empatía, el contacto humano y el arte son actividades humanas y es necesario que así sea, porque es parte de lo que distingue a la humanidad y, no se es verdaderamente humano, sin la capacidad de experimentar las propias emociones y mostrarlas.

Pero aun, adoptando estas propuestas y mejorándolas a lo largo del tiempo, siguen sin ser suficientes, ya que intervienen factores de disponibilidad, económicos, políticos e ideológicos. El punto más importante para lograr educar a la población necesita estar en garantizar que sus entornos sean también favorecedores, ya que, aunque en el contexto académico se otorgue una buena metodología y motivación, si el ámbito familiar es desalentador e intervienen otras dificultades en el aprendizaje, cualquier medida no

será disruptiva de verdad. La única manera de cambiar la educación es cambiar los otros factores que indirectamente intervienen en el proceso y, por eso, es importante no ser reduccionistas y dejar de buscar soluciones sencillas a problemas fundamentalmente complejos.

Conclusiones

El Instituto Politécnico Nacional (IPN) está planteando complementar su modelo educativo con la *educación 4.0*. Como esta institución, muchas otras buscan adaptarse al mundo que se avecina con el uso y la creación de tecnologías, pero siempre necesitan evitarse los sesgos y la sobresimplificación para construir un mejor mundo para todos, se necesita aceptar la complejidad, la ambigüedad y la frustración y ver de manera integral la gran cantidad de factores que intervienen en el desarrollo de cada persona. Los ideales son brújulas que ayudan a visualizar las razones de lo que se hace, dan propósito y permiten un mejor desarrollo social e individual. También, son algo intrínseco a la humanidad como tal. Apoyándonos de la antropóloga Margaret Mead, con una famosa historia dicha durante una entrevista radiofónica sobre el origen de la civilización —donde nuestros antepasados son capaces de curar un fémur roto que de ninguna manera pudo ser curado sin cooperación—, podemos inferir que la civilización comenzó cuando fuimos capaces de ayudar a los demás en los momentos de dificultad (Prieto, 2020). Así que tengamos claro, para qué sirve la técnica y la ciencia —en particular la filosofía, la sociología, la psicología o el arte: son puntos clave del desarrollo de la humanidad.

Entre todos es posible construir una *educación 4.0* disruptiva y una visión holística sistemática que pueda ser compartida con toda persona para contribuir de manera eficaz en la construcción de una mejor sociedad.

Sólo de esta manera seremos capaces de llegar al futuro sin vergüenza, con orgullo.

Semblanza

Brian Israel Ramírez Vera. Técnico en Administración por el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECYT 13) «Ricardo Flores Magón». Hoy es estudiante de Ingeniería en Inteligencia Artificial en la Escuela Superior de Cómputo (ESCOM) del Instituto Politécnico Nacional (IPN) y de Sociología en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Se interesa por el desarrollo tecnológico, la innovación y la ciencia desde una perspectiva humanista y social, promueve proyectos transdisciplinarios, el pensamiento crítico y la visión holística para tratar con los problemas complejos de nuestra sociedad. También le apasiona el deporte, llegó a jugar fútbol de manera semiprofesional y es cinturón negro en Taekwondo.

Referencias

- Anatomía de la Historia (16 de noviembre de 2017). *¿Para qué sirve la historia?* [Mensaje en diario digital en línea]. Recuperado de <http://anatomiadela-historia.com/2017/11/para-que-sirve-la-historia/>
- Bauman, Z. (2003). *Modernidad líquida*. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.
- Han, B.-C. (2017). *La sociedad del cansancio*. Barcelona, España: Herder.
- Huxley, A. (1932). *Brave new world*. Londres, Reino Unido: Chatto & Windus.
- Lovecraft H. P. (1999). *Supernatural Horror in Literature*. Recuperado de: https://www.academia.edu/18082968/El_horror_sobrenatural_en_la_literatura_Lovecraft
- Orwell, G. (1949). *Nineteen eighty-four*. Londres, Reino Unido: Secker & Warburg.
- Prieto R. (2020). Más allá de las *pandemias*. *Rev Colomb Cir.* 35, 141-142. doi: 10.30944/20117582.606
- Schwab, K. (2017). *La cuarta revolución industrial*. Barcelona, España: Debate y Penguin Random House.
- Universidad de Deusto (s. f.). *Polímatas. Un estudio para entender el fenómeno que llevo al genio humano a sus cotas más altas durante el Renacimiento y por qué volver a brillar en la era digital* [Manuscrito inédito], Escuela de Negocios, Universidad de Deusto, Bilbao, España.

La pandemia de COVID-19 como puerta de acceso para la innovación disruptiva

Mauricio Guerrero Altamirano

Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería,
Campus Guanajuato del Instituto Politécnico Nacional

Mención honorífica: nivel superior

"Todo hombre debe ser capaz de todas las ideas y entiendo que en el porvenir lo será."

Jorge Luis Borges, Ficciones

Hasta hace poco, al estudiar en las escuelas sobre la gripe española se hablaba sobre cómo afectó hasta un tercio de la población, sobre cómo paralizó a la sociedad y se pensaba: "bueno, pero esto es cosa del pasado" o, "vaya suerte la que han tenido en esa época". Hoy, sin embargo, el enfoque ha cambiado. La humanidad se enfrenta a un enemigo invisible, que ha echado abajo los planes y ha hecho discernir, consciente o inconscientemente, entre lo que es importante para cada uno y lo que no lo es.

¿Cómo será recordado este momento en cien años?, cuando en un libro de historia el título de un capítulo, o quizá un subtítulo, rece "La pandemia de COVID-19", ¿cuál será el porvenir del escrito? ¿Aprenderán los educandos de los errores de hoy? ¿Se dejarán asentados los aprendizajes que se han tenido –y se seguirán teniendo– a lo largo de estos intensos meses?, ¿o se olvidará todo, tan pronto se encuentre una vacuna o tratamiento seguro, y se pueda volver a lo que se consideraba normal?

Desde luego es un despropósito tratar de dar respuestas a estas o a cualquier otra cuestión que involucre descifrar el futuro; pero es útil trazar una ruta crítica que recopile aprendizajes, por más vagos que estos puedan ser, que permitan transitar hacia lecciones que perduren, que impidan que los niños dentro de cien años piensen "esto nunca nos ocurrirá", cuando tomen un libro de texto donde se vea una imagen del doctor Tedros Adhanom, presidente de la Organización Mundial de la Salud (OMS), declarando a la COVID-19 como pandemia mundial, sino que puedan apreciar la transición que la humanidad experimentó hacia un modelo más sostenible en todos los aspectos: el económico, el social, el educativo. Un modelo que permita enfrentar fenómenos tan desconcertantes como lo es una pandemia.

Naturalmente, la idea de evitar que la situación actual se recicle y se convierta en el reflejo, en carne y hueso, de lo que una bola de cristal haya mostrado como un fu-

turo lejano, puede llevar a preguntarse qué aprendizajes legaron generaciones pasadas que tuvieron que lidiar con una situación similar, por ejemplo, la sociedad de 1918.

Al analizar esa época, no es difícil vislumbrar que se interpuso en el camino hacia un aprendizaje después de la pandemia de la gripe española, que hubiese permitido a la humanidad del presente estar preparada para un evento de tal magnitud. Gómez (2005) lo describe con certeza en su artículo *La pandemia olvidada*, y se resume en dos líneas, tan crudas como ciertas: "Eran tiempos de guerra y, en Rusia y México, de revolución. La muerte era un evento tan común que posiblemente abarató la vida y endureció los corazones" (p. 469).

Con esto en mente, resulta incluso egoísta intentar enlistar los motivos de la falta de una herencia de aprendizajes por parte de una sociedad azotada por guerras, crisis económicas y, además, una pandemia devastadora como lo fue la gripe española; sin embargo, aunque pudiese no parecerlo, cuando se resume esa época como "guerras, crisis económicas y una pandemia devastadora", lo cierto es que nuestra realidad es muy distinta a la que se vivía en 1918. Muchas cosas han cambiado. En la actualidad, gracias a las tecnologías de la información, las distancias se han acortado. Hay un modelo económico al menos aceptado por la mayoría de los países y los conflictos bélicos han menguado. Por esto, resulta categórico ser consecuentes con el privilegio del cual gozamos y con el cual no contaban en 1918, para sustituir hoy los hábitos inservibles por nuevos y mejores que les sean de utilidad a las generaciones venideras.

Hacia esta transformación, específicamente en lo que concierne a un modelo educativo más sostenible, la innovación disruptiva resulta ser un buen punto de partida. Esta herramienta, que surge irremediamente cuando se proponen soluciones a las fallas presentes en el modelo educativo actual, que predomina en la mayoría de las instituciones educativas, parece encontrar en esta

emergencia sanitaria una puerta de acceso –una vía para instaurarse en la manera en la que aprendemos, en la que asistimos a la escuela, y en la que vivimos la experiencia educativa.

La necesidad de una innovación disruptiva

Es inevitable realizar la complejidad de implementar en el sector educativo un concepto como la innovación disruptiva, que plantea revolucionar un sector dominado por la dificultad y los altos costos, al introducir simplicidad, conveniencia, accesibilidad y asequibilidad (Christensen, Johnson y Horn, 2011). Resulta especialmente complejo para la educación superior, sobre todo cuando consideramos que cada universidad se encuentra en una etapa distinta: mientras que por un lado están las universidades que han conseguido adoptar un modelo totalmente híbrido entre lo presencial y lo virtual, para las que muy probablemente no resultó gran problema mudar sus facilidades educativas a plataformas virtuales al suspenderse las labores presenciales, en el otro extremo existen universidades para las que las herramientas virtuales no pasaron de ser meros accesorios, y las que, es entendible, sufrieron especialmente los estragos de tener que adoptar medidas de emergencia.

Esta desigualdad no sólo se da entre universidades sino también dentro de las mismas, entre los estudiantes. Las desigualdades en las instituciones de educación superior en nuestro país principian desde el proceso de ingreso, debido a factores, como los que Pérez y Villaruel (2016) exponen, y que incluyen el género del aspirante, su localidad de origen y el nivel de escolaridad de sus padres. Influyen también, de acuerdo con López (2019), en la permanencia de los educandos, cuya trayectoria puede verse expuesta a factores socioeconómicos, sociodemográficos, el tiempo disponible que tienen para dedicar a sus estudios, la realización de actividades laborales y su origen social. Factores sociales muy similares a los ya mencionados perduran en la etapa de egreso e incorporación laboral, según Meijer y Navarro (2009), quienes consideran solamente el género como un obstáculo superado en lo que a la culminación de estudios universitarios concierne, no siendo así en la incorporación al mercado laboral, donde el género persiste como una desigualdad dentro de diversos sectores laborales.

Así como las personas tuvieron que plantearse prioridades ante el inminente reto que la pandemia ha traído, las instituciones de educación superior se vieron en la necesidad de decidir qué importancia tienen algunas de sus agendas sobre otras, tomando como referente la retención y el éxito estudiantil como predominantes que están estrechamente vinculadas con las desigualdades antes expuestas. Por más idílico que parezca, uno de los prin-

cipales objetivos de implementar una innovación disruptiva en el sector educativo es cerrar estas brechas (Horn, 2014). Para lograrlo, el correcto uso de las tecnologías de la información es uno de sus principales aliados.

Considérese como ejemplo, la situación ocurrida durante el primer semestre de 2020 con la asignatura *Dinámica de vuelo*, una asignatura que, en jerga universitaria es bien conocida como una *asignatura hueso*, una unidad de aprendizaje *dura de roer*, con tantas aristas que resulta difícil encontrar de dónde cogerla y una de las que, al menos en la licenciatura de ingeniería aeronáutica, consigue desanimar a los estudiantes que están cerca de egresar y que han logrado salir airosos de otras *asignaturas hueso* como lo son *Diseño de elementos de máquinas* o *Dinámica de fluidos*. Considerando el historial de reprobación de la asignatura, que en semestres pasados podía ascender fácilmente hasta 90%, ¿cómo explicar que, en este semestre, lleno de incertidumbre e interrumpido de tajo a la mitad, los reprobados apenas constituyesen 25% de los inscritos en la asignatura?

Resulta precipitado generalizar y aseverar que el proceso de aprendizaje mejoró, principalmente cuando la falta de ética en la etapa universitaria es un fenómeno bien documentado (King, Guyette y Piotrowski, 2009; Iorga, Ciuhodaru y Romedea, 2013), que probablemente influyó a la hora de realizar exámenes en línea; sin embargo, desde mi perspectiva como uno de los estudiantes que este semestre ha salido avante en dicha unidad de aprendizaje, identifiqué tres factores que condujeron a este logro. El primero, es la tecnología a la que pude acceder, desde videos en plataformas digitales, hasta sofisticados simuladores de vuelo; en conjunto, la aplicación de estas herramientas facilitó la abstracción eficiente de conceptos complejos que, en un documento o en un pizarrón, no serían más que un gran número de expresiones matemáticas y un par de dibujos bidimensionales. El segundo factor, que guarda cierta relación con el primero, es la cantidad de recursos bibliográficos, como libros y artículos científicos que pude consultar para cotejar, corroborar y reforzar lo que se me ponía a disposición como material oficial. Esto no tiene lugar, al menos tan inmediatamente, en una modalidad de presencial en el aula, sobre todo cuando es necesario trasladarte a pie y en transporte público, donde llevar una computadora portátil no es siempre la opción más segura. Por último, el tercer factor es el tiempo, pues como suelo abrumarme fácilmente tras largas jornadas de estudio era más cómodo acceder en cualquier momento a las clases pregrabadas, documentos en línea y combinarlos con las actividades que me encargaban. Más allá de esto, pude también hacer un uso eficiente del tiempo que antes pasaba en el transporte público, convirtiéndolo en horas de estudio y reflexión.

En este punto, considero obligatorio identificar los privilegios que hasta ahora he sugerido: el acceso a un equipo de cómputo, contar con internet de fibra óptica, poder permanecer en casa durante la contingencia sanitaria y gozar de un espacio tranquilo y seguro para estudiar. Aceptarlos como privilegios permite admitir que mi caso no debe verse como la regla sino como la excepción: hay compañeros que no pueden permanecer en casa pues tienen que salir a trabajar para aligerar los gastos familiares, compañeros que no cuentan con acceso a internet, a un equipo de cómputo, o en cuyas casas no existe un ambiente adecuado para el aprendizaje óptimo. Justamente esta brecha tecnológica y social realza la importancia de una intervención disruptiva: una acción súbita que involucre esfuerzos de los sectores público y privado para introducir, en los servicios, la accesibilidad y la asequibilidad de sus estudiantes para cumplir con las metas clave, como las alianzas, la innovación y la voluntad al cambio.

Estas mismas herramientas clave son útiles al hablar de otra de las razones para implementar una innovación disruptiva en el sector educativo. Específicamente, otro de sus objetivos es lograr que las instituciones ofrezcan una enseñanza personalizada (Horn y Staker, 2014). Conseguir que los estudiantes aprendan a aprender tampoco es tarea sencilla, pero, disminuir los efectos de las desigualdades es de suma importancia.

Por otra parte, el fortalecimiento de la internalización en casa, así como mantener la calidad de los programas académicos resulta vital en las agendas prioritarias de las universidades a partir de la emergencia sanitaria, ya que todos los agentes involucrados en las instituciones educativas deben tener claridad respecto al concepto de *aprender a aprender*, no sólo por lo que representa, sino también por la dificultad para conseguirlo. En lo personal, dicha claridad llegó de forma no premeditada a través de una experiencia propia que expondré a continuación.

Durante el segundo semestre de 2019, el Instituto Politécnico Nacional (IPN) me dio la oportunidad de cursar un semestre de movilidad en la Universidad Politécnica de Madrid, objetivo a mediano plazo por el que trabajé mucho para lograrlo. Al conseguirlo, me vi inmerso en un modelo educativo totalmente distinto; quizá, la única similitud con el modelo educativo que la universidad destino guardaba con el modelo educativo al que estaba acostumbrado en el Instituto Politécnico, es que ambos eran igual de rígidos, lo que implicó que para poder sacar adelante mis asignaturas era obligatorio adaptarme a una nueva manera de trabajar. Lo complicado de la situación se acentuó rápidamente. Los primeros semestres, útiles para acoplarse a un modelo educativo, en mi caso no tuvieron lugar, pues llegué a cursar directamente unidades de aprendizaje de tercer y cuarto año. Académicamente se me exigió el

mismo nivel de quienes ya habían pasado dos, tres o más años, amoldándose a los métodos y formas de la universidad. A pesar de esto, mi motivación por haber logrado mi cometido, junto al entusiasmo de estar estudiando en otro país, me sirvieron para lidiar con la presión y poner todo de mi parte para llegar a buen puerto.

Pasar por esta experiencia me hizo darme cuenta de que quizá no era tan brillante como mis buenas calificaciones en el Politécnico me habían hecho creer. Intentar utilizar el mismo método de estudio en ambos países evidenció, ante mis ojos, fallas en cuanto a mi manera de distribuir tiempos, asignar prioridades y realizar tareas. En pocas palabras: me di cuenta de que no había *aprendido a aprender*. Quizá había aprendido a memorizar —o a empollar, como lo llamarían en España—, lo cual es, una estrategia muy distinta, a entender la sustancia detrás de una asignatura que permita formular soluciones trascendentes. Lo que, en teoría, es la idea central a partir de la que se construyen las universidades, una palabra que deriva del latín *universitas* o *universitatis* (universalidad, totalidad): punto de encuentro en donde la gente originalmente asistía buscando expandir sus mentes.

Tras pasar unos meses desde que regresé a México y situado a estas alturas de mi carrera universitaria, he encontrado nula utilidad a martirizarme por lo sucedido, especialmente porque considero que las enseñanzas que me dejaron esos cinco meses de trabajo duro, sacrificios y estrés, en donde los resultados académicos finales no fueron como yo deseaba, me son mucho más valiosas y útiles que las que hubiese obtenido si todo hubiese sido color pastel como imaginaba que lo sería.

Gracias a esa experiencia de intercambio académico, a la que quizá haya quien considere un fracaso, pude afrontar con experiencia el cambio brusco que significó pasar de clases presenciales a una escuela virtual. Ahora soy consciente de lo necesario, que es saber adaptarse a las situaciones cambiantes de un mundo en tan acelerada evolución. En cuestiones académicas, he aceptado que más allá de un abordaje metódico, sistemático, rígido, me hace falta identificar y comprender a fondo la manera en la que personalmente consigo sintetizar la información y cómo logro entenderla, para separar así lo que me funciona a la hora de estudiar de lo que no. Reconozco que esta cuestión es extrapolable a mis compañeros, no solo mexicanos, sino también españoles, franceses, italianos o turcos, con quienes pude convivir durante mi intercambio y a partir de cuyas experiencias, similares a la mía, pude concluir que este es un problema que existe más allá de cuestiones geográficas: La falta de un sistema educativo que se acople a cada estudiante y a sus necesidades, de tal manera que su éxito o fracaso no esté determinado por las horas que pasa frente a un escritorio, o a sus habilidades

para memorizar la información. Finalmente, éste es un problema cuya solución se requiere abordar involucrando a la misma población estudiantil.

Consideraciones sobre el término *disruptivo*

Tras explicar e intentar ejemplificar con anécdotas, por qué una innovación disruptiva en el sector educativo promete ayudar a solventar sus problemas, es necesario plantear cómo se pueden lograr este tipo de acciones.

Para muchas universidades, cuya economía se ha visto en aprietos a partir de la emergencia sanitaria, quizá lo más prudente no sea proponer, por ejemplo, obsequiar tabletas a todo el estudiantado, o contar con los servicios de grupos especializados en atraer la atención de los usuarios a partir de hacer más atractivas sus plataformas digitales. Pareciera que este tipo de consideraciones le restan valor a la palabra *disruptivo*, ya que hacen pensar en el concepto como una estrategia escalonada y no como una opción repentina.

Se puede iniciar, por ejemplo, implementando el concepto de aulas invertidas, analizar el alcance logrado, detectar las fallas y perfeccionando el sistema. Además, sabemos que con alianzas se asegura el acceso del estudiantado a las plataformas digitales, proporcionando el equipamiento necesario y ofreciendo asesorías para sacarles el mayor provecho. Continuar mejorando estas plataformas con intervenciones centradas en atraer y retener la atención de los estudiantes, implementando, por ejemplo, algoritmos como los que las redes sociales utilizan para personalizar la experiencia de cada usuario.

Justamente estas consideraciones, que implican un aspecto escalonado en la implementación de estrategias para una innovación disruptiva, muestran que la esencia de esta última no radica en que su éxito ocurra de la noche a la mañana. De hecho, Arnett (2014) afirma que:

Dado que las políticas existentes tienden a favorecer al sistema establecido, la innovación disruptiva no entra de lleno a las batallas políticas que dominan el escenario de la reforma educativa, sino que se arraiga fuera de los marcos del sistema establecido y crece fuera de su alcance. Después, con el tiempo, mejora de forma independiente y comienza a alejar, orgánicamente, a las personas del status quo. [Traducción del original en inglés realizada por el autor del presente ensayo].

Este arraigo conlleva tiempo para preparar el terreno y afianzarse en las instituciones, lo que deja en claro que una estrategia escalonada es el camino correcto hacia una innovación disruptiva.

Esta gradualidad es útil también para dar lugar a una profunda reflexión que derive en propuestas innovadoras para solucionar inconvenientes que perduran alrede-

edor de la educación en línea. Por ejemplo, la cuestión de cómo digitalizar el trabajo práctico requiere que hablemos de realidad virtual, una tecnología que se encuentra todavía en desarrollo. El fomento del trabajo en equipo, una competencia sumamente valorada por los empleadores, y cuya operación óptima puede verse amenazada con el trabajo a distancia, requiere de la creación de nuevas estrategias que garanticen el cumplimiento real de los objetivos de un equipo de trabajo que se forma, integra y trabaja a distancia. El factor de socialización, que involucra al Instituto como actor principal es ofrecer al estudiante una experiencia de calidad, por lo que el balance entre lo presencial y lo virtual es un tema que requiere de una discusión extensa que llevará irremediamente a un método de prueba y error.

Esta preparación, reflexión y consecuente transformación hacia un nuevo modelo educativo mediante una innovación disruptiva, no solo necesita ocurrir en el nivel superior. Una visión holística del sistema educativo, que contemple implementar acciones disruptivas desde el nivel básico, es vital para garantizar el éxito de la estrategia. La implementación coordinada de acciones disruptivas en todos los niveles de la educación es imprescindible, cuando lo que se busca es que los estudiantes que ingresan a la educación superior lo hagan preparados, dispuestos y convencidos de que desean enfrentarse a una educación híbrida, personalizada y de calidad. Esta acción conjunta toma importancia con la emergencia sanitaria, a partir de la cual se pudo observar que gran parte de la población estudiantil es la más reticente a que las formas de enseñanza evolucionen.

Conclusiones

No queda duda de que la universidad, al menos en la forma en la que la conocemos ha muerto. Pasar abruptamente de un modelo presencial a uno completamente virtual evidenció su decadencia, pero también ayudó a asimilar esta situación como una puerta de acceso a estrategias como la innovación disruptiva. Esta puerta de acceso no implica que el futuro de la educación, desde una perspectiva híbrida, será igual a la situación atropellada que hemos vivido gracias a la emergencia sanitaria sino que es la prueba exacta que se necesitaba para entender que la educación en línea llegó para quedarse. Además, contrario a las estrategias de emergencia que se tuvieron que adoptar para culminar el ciclo escolar, con el confinamiento se presentó *una oportunidad de oro*, quizá sin precedentes, para planear, preparar, darle forma y perfeccionar la experiencia educativa futura.

La actual etapa de emergencia requiere que los actores que influyen en el sistema educativo, desde los educandos y sus familias, hasta el gobierno, demuestren empatía, fle-

xibilidad y solidaridad. Esta emergencia sanitaria ha traído consigo dialécticas que buscan descubrir las enseñanzas que la situación actual traerá consigo a largo plazo, esperando así estar un paso adelante de lo que se avecina ante la consecuente etapa de transición y la inevitable etapa de transformación de diversos sectores de la vida social.

En la esfera de la consultoría, el lema *up or out*, traducido literalmente como *arriba o afuera*, representa un sistema en donde los miembros de una organización jerárquica necesitan alcanzar cierto rango durante un periodo determinado o, de lo contrario, abandonar la organización.

Semblanza

Mauricio Guerrero Altamirano. Estudiante de la carrera de Ingeniería Aeronáutica en el Instituto Politécnico Nacional (IPN); asistente de investigación por dos años y medio, realizó tres estancias en el Centro de Investigación en Materiales Avanzados del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y un semestre de movilidad académica en la Universidad Politécnica de Madrid. En la actualidad es presidente del capítulo estudiantil de la Sociedad Mexicana de Materiales en la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería, Campus Guanajuato (UPIIG) del IPN; líder de un grupo de cien estudiantes en la realización de actividades académicas; también forma parte del voluntariado en el programa Mentoring del Gobierno de Guanajuato, donde es mentor de estudiantes de preparatoria en situación de vulnerabilidad social.

Referencias

Arnett, T. (6 de junio de 2014). Why disruptive innovation matters to education. [Mensaje en un diario digital en línea]. Recuperado de: <https://www.christenseninstitute.org/blog/why-disruptive-innovation-matters-to-education/>

Christensen, C. M., Horn, M. B., y Johnson, C. W. (2011). *Disrupting class: How disruptive innovation will change the way the world learns*. New York, EUA: McGraw-Hill.X

Gómez, O. (2005). La pandemia olvidada. *Salud Pública de México*, 47(6), 469-471.

Horn, M. B. (2 de julio de 2014). Disruptive innovation and education. [Mensaje en un diario digital en línea]. Recuperado de: <https://www.forbes.com/sites/michaelhorn/2014/07/02/disruptive-innovation-and-education/>

Para efectos de este escrito, y con la apremiante necesidad de un cambio en el modelo educativo actual, este lema y su significado es aplicable a las instituciones de educación superior, las cuales necesitarán innovar y formar alianzas para poder mantenerse de pie.

Más allá de discutir sobre cómo se afrontará el siguiente ciclo escolar, y el que está después de ese, y el que vendrá tras ese último, y así sucesivamente, es necesario reflexionar si esta crisis servirá y de qué manera lo hará, para atender los problemas latentes en el modelo educativo actual y atacarlos de raíz mediante una innovación disruptiva.

Horn, M. B., y Staker, H. (2015). *Blended: using disruptive innovation to improve schools*. San Francisco, EUA: Jossey-Bass.

Iorga, M., Ciuhodaru, T., y Romedea, S. N. (2013). Ethic and unethic. Students and the unethical behavior during academic years. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 93, 54-58.

King, C. G., Guyette, R. W., y Piotrowski, C. (2009). Online exams and cheating: An empirical analysis of business students' views. *Journal of Educators Online* 6(1). Recuperado de https://www.thejeo.com/archive/2009_6_1/king_guyette_piotrowski

López, M. (2019). La desigualdad en educación superior en México a través del estudio de las trayectorias escolares. *Revista Constructores de Paz Latinoamérica*, 4(7), 175-187.

Meijer, W., y Navarro, Y. (Noviembre, 2009). *Egresados universitarios y la equidad de género: evidencias de una exitosa revolución silenciosa*. Trabajo presentado en el X Congreso Nacional de Investigación Educativa, Veracruz, México.

Pérez, F., y Villarruel, M. (2016). Desigualdad en el acceso educativo en México: Un estudio con sujetos egresados de un bachillerato tecnológico de alto desempeño. *Revista Electrónica Educare*, 20(3). doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.20-3.21>

Los estudiantes asesores del IPN: hacia la innovación de la enseñanza y el aprendizaje

Andrés Rafael Luna Hernández

Escuela Superior de Medicina del Instituto Politécnico Nacional

Mención honorífica: nivel superior

"Cuéntamelo y lo olvidaré. Enséñamelo y quizás lo recordaré. Hazme participe y lo aprenderé."

Benjamin Franklin

A menudo olvidados, poco reconocidos o incluso subestimados, los estudiantes asesores del Instituto Politécnico Nacional (IPN) desempeñan un papel fundamental en el proceso de aprendizaje que, irónicamente, ha pasado desapercibido por profesores y directivos de varias unidades académicas. Se habla tan poco de ellos que apenas se mencionan en los programas de atención estudiantil y en la investigación educativa, pero su labor resulta esencial para facilitar el conocimiento a miles de estudiantes politécnicos y, en esta ocasión, se argumenta por qué y cuál podría ser su futuro.

Para empezar, ¿quién es un estudiante asesor? De acuerdo con el Programa Institucional de Tutorías (PIT) del IPN es "aquel alumno de nivel medio superior o superior, que apoya con asesorías académicas a los alumnos en temas específicos de una unidad de aprendizaje, para mejorar el rendimiento académico" (IPN, 2016, p. 12). O, en otras palabras: son destacados estudiantes que por su dominio parcial o total de los contenidos de una asignatura son capaces de transmitir dicho conocimiento a sus compañeros y, para ello, organizan múltiples sesiones en las que explican los temas y resuelven dudas.

En un inicio, podría parecer irrelevante si se considera que en las escuelas se cuenta con un amplio personal docente con mayor preparación para satisfacer esas necesidades. No obstante, la realidad que se vive en las aulas es otra, debido a que existen varios motivos por los que los estudiantes prefieren y requieren ir con los estudiantes-asesores, por ejemplo: la ausencia o impuntualidad de algunos profesores impide que se pueda terminar el temario, por lo que los estudiantes, aun siendo autodidactas, quedan con una formación incompleta para presentar un examen departamental y obtener una calificación aprobatoria. Otro aspecto por considerar es

que el método de enseñanza en el que los estudiantes exponen y el docente realimenta no ha sido del todo efectivo, principalmente, porque ambos no lo llevan a cabo de la forma adecuada; así, es bien sabido que la exposición de los contenidos no siempre es inteligible y que, en algunos casos, la aportación del maestro es mínima, contradictoria o poco enriquecedora. También, puede ocurrir que la cátedra sea impartida con elocuencia y creatividad, pero que algunos estudiantes necesitan de una atención más personalizada para terminarla de entender.

Sea cual sea la causa, lo cierto es que no se adquieren por completo los aprendizajes establecidos en los programas de estudio, lo que se traduce en bajo rendimiento académico seguido de altos índices de reprobación y deserción escolar. En este sentido, los estudiantes asesores poseen un notable potencial para contribuir a la reducción de esta problemática, dado que representan una excelente área de oportunidad para coadyuvar en la enseñanza de las unidades de aprendizaje y, en colaboración con los profesores, pueden innovar la educación en el IPN al complementar y enriquecer lo visto en clase.

Desarrollo

El 23 de junio de 2002, en la sesión ordinaria del H. Consejo General Consultivo del IPN, se estableció la creación del Programa Institucional de Tutorías (PIT) como "una de las estrategias para mejorar la calidad educativa y una regla general para la operación del modelo educativo en el instituto" (IPN, 2013, p.6). De este modo, el PIT se puso en marcha para el ciclo escolar 2002-2003 y, poco a poco, comenzó a formalizarse con la inclusión de las coordinaciones de tutorías, los instrumentos de evaluación y seguimiento, y la elaboración de los planes de acción tutorial.

Ahora bien, para cumplir con los objetivos del PIT ha sido imprescindible la participación de dos elementos clave: el docente tutor, capacitado para brindar acompañamiento y orientación académica de manera individual o grupal (según la modalidad); y el alumno asesor que, a partir de su disponibilidad de horario, da asesorías a los estudiantes que presentan dificultades académicas y que, por lo general, estos últimos son de los primeros semestres; a esto también se le conoce como tutoría entre pares.

La suma de múltiples esfuerzos, en conjunto con la participación de la comunidad politécnica y las mejoras continuas al programa, han logrado reducir significativamente la deserción escolar y han apoyado el desarrollo integral de un gran número de estudiantes. En relación con lo anterior, el informe anual de actividades del IPN presentó que, durante el 2018 en los niveles medio superior y superior, se contó con un total de 110,710 alumnos tutorados (IPN, s. f. a) y, en el 2019, esta cifra se elevó hasta los 121,044 (IPN, s. f. b).

Por otro lado, parece ser que la falta de reconocimiento y los escasos estímulos hacia los docentes tutores han desalentado su permanencia en el PIT y mermado la incorporación de otros. Esto en vista de que los informes institucionales indican que el número de docentes tutores se redujo de 7,288 en 2018 (IPN, s. f. a) a 5,564 en 2019 (IPN, s. f. b), lo cual resulta alarmante para las unidades académicas, en donde la matrícula se encuentra en constante aumento y los grupos están tan saturados que no permiten la atención individualizada del estudiantado.

En contraste, la cantidad de alumnos asesores se incrementó de 466 en 2018 (IPN, s. f. a) a 618 en 2019 (IPN, s. f. b), lo que, en primera instancia, se podría pensar como una alternativa eficaz para compensar la falta de tutores y atender el creciente número de tutorados, pero la situación es más complicada de lo que podría imaginarse, y es un hecho que las circunstancias en las que se encuentra el PIT no son las más propicias para ampliar la cobertura de las asesorías, tal como se describe a continuación.

Para empezar, la demanda de alumnos asesores es mayor que la disponibilidad, ya que en todas las unidades de aprendizaje con altos índices de reprobación se requiere de por los menos un asesor (que no siempre hay). Además, la falta de mayor difusión al programa ocasiona que los estudiantes con interés de fungir como asesores no sepan que cuentan con esa oportunidad. Por si fuera poco, como se desconocen las bondades que conlleva la tutoría entre pares, existe gran número de profesores que están renuentes de aceptar las asesorías como un recurso que pueda ser de utilidad para el estudiantado. Por esta razón, mediante la literatura publicada al respecto se detallarán las habilidades y destrezas que se promueven con este método de enseñanza, así como las ventajas que posee.

La tutoría entre pares es descrita como una estrategia pedagógica que tiene beneficios para las partes involucradas: los tutorados refuerzan hábitos de estudio, mejoran el rendimiento académico, adquieren motivación por estudiar y aumentan su promedio de calificaciones; y al mismo tiempo, los asesores se favorecen al afianzar sus conocimientos, adquirir valores de solidaridad entre pares, adoptar habilidades de comunicación y obtener experiencia docente (Torrado, Manrique y Ayala, 2016, p. 72). Sin duda, este vínculo mutualista entre los asesores y los tutorados disminuye la brecha generacional que subsiste con los profesores, la cual puede dificultar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el salón de clases.

Desde los primeros reportes de investigación sobre tutoría entre pares se ha documentado que, “asuntos como: *a.* el asesor no está obligado a asignar una nota, *b.* no se trata de un espacio regulado por el docente que revisará el trabajo, *c.* ambos participantes tienen edades similares [...] y, *d.* han vivido experiencias de escritura similares en tiempos cercanos (Moust & Schmidt, 1994), marcan una diferencia notable con respecto a la relación entre profesor y alumno” (Chois, Casas, López, Prado y Cajas, 2017, p. 169). De este modo, en un contexto en el que los estudiantes se sienten identificados o familiarizados con su asesor, se disminuye el sentimiento de estrés y de presión académica, lo que permite que se muestren con una personalidad distinta a la que proyectan en el aula (ahora son más participativos, más seguros de lo que dicen y ya no tienen tanto miedo a equivocarse). Así, se detectan con mayor facilidad las fortalezas y debilidades de cada individuo.

Otro punto a favor de este nuevo enfoque es que posibilita un ambiente de mayor confianza y comodidad, porque los estudiantes perciben más libertad de comentar sus inquietudes y dudas al estar con alguien de un nivel similar. También, el asesor, al poseer un vocabulario y lenguaje más parecido al del estudiantado, juega un papel importante para romper las barreras de la comunicación, puesto que evita que los temas no se entiendan por el uso de palabras que todavía no son comprendidas por los estudiantes. De la misma forma, la iniciativa del asesor de compartir sus anécdotas y dificultades durante su trayecto por ese semestre o asignatura fomenta la empatía y el compañerismo. Por consiguiente, los estudiantes pueden visualizarlo como un ejemplo a seguir y sentirse deseosos de redoblar esfuerzos; incluso, pueden tener como meta ser futuros asesores para poder ayudar a sus colegas de la misma forma en la que fueron apoyados.

Si bien, los resultados de las asesorías son ampliamente benéficos para la comunidad politécnica, el panorama al que se enfrenta el alumno asesor es bastante hostil, ya que día a día es puesto a prueba.

Por ejemplo, el simple hecho de ser joven puede poner en duda su conocimiento y habilidad, no sólo por los estudiantes, sino también por parte de los maestros, lo que aunado a su limitada práctica puede generar que no se le dé la atención que merece y haya cierto desinterés hacia su labor.

Es importante mencionar que adentrarse en la docencia representa un reto para cualquiera, incluso para los más preparados, y es un proceso paulatino que se va perfeccionando con cada clase, por lo que el asesor en sus primeros pasos puede sentirse inseguro, nervioso o incapaz de organizar una sesión. Por ese motivo, no se debe olvidar el importante papel que tiene el profesor como guía en la estrategia tutorial, pues el alumno asesor necesita consolidar y reforzar su función, acompañado y guiado por un profesor que le ayude y le permita, en diferentes momentos del proceso, adquirir las bases y herramientas tutoriales requeridas para esta labor pedagógica (Cardozo, 2011, p. 311).

Por otra parte, si bien lo idóneo sería que para desempeñarse como alumno asesor haya que concluir un formal proceso de selección y reclutamiento, coordinado por las autoridades correspondientes y con la participación de profesores expertos en el área, lo que realmente ocurre en la mayoría de las unidades académicas del IPN es que este proceso no está bien supervisado ni respaldado. En consecuencia, gran parte de los alumnos asesores no cuentan ni siquiera con la orientación de un docente, con frecuencia trabajan solos y deben organizar todas sus actividades por su cuenta, basados únicamente en el aprendizaje empírico.

En lo personal, como alumno asesor de *Embriología humana* en la Escuela Superior de Medicina (ESM) del IPN desde hace dos semestres, puedo decir que, a diferencia de lo que he visto con mis demás compañeros asesores, he sido afortunado de contar con el gran apoyo de mi profesora de asignatura, que me brindó las bases necesarias y la preparación adecuada para impartir asesorías; además, se mantiene en contacto y proporciona seguimiento apropiado para la mejora continua de mis actividades. Sin embargo, es verdad que he tenido que afrontar y ser testigo de una serie de inconvenientes que han dificultado mi propia labor y la de mis colegas (que no pudieron recibir algún asesoramiento docente) y tengo la certeza de que para que se puedan llevar a cabo cambios favorables en el PIT es necesario exponer estos impedimentos.

En primer lugar, he observado que hay resistencia por parte de varios maestros para favorecer la incorporación de más alumnos asesores, puesto que de forma subjetiva no los consideran aptos para impartir asesorías, pero, paradójicamente, sí creen que resulta efectivo poner a los estudiantes de nuevo ingreso a exponer temas que jamás en

su vida habían visto (así es el caso de medicina). Como se necesita la autorización por escrito del docente que le impartió la unidad de aprendizaje al aspirante para completar su registro ante el Programa Institucional de Tutorías, al denegar la firma quedan excluidos de participar debidamente como alumnos asesores (al menos en ESM).

Asimismo, pese a que hay oposición y desdén, reflejados en críticas destructivas hacia las asesorías de múltiples asignaturas, lo cierto es que las academias tampoco han establecido un programa de formación de asesores para capacitar a los aspirantes, por lo que se puede decir que el apoyo que se recibe de la mayor parte del profesorado es limitado, pero además se imponen obstáculos que evitan el aumento de la tutoría entre pares.

Otro aspecto por considerar es que los alumnos asesores no contamos con un salón de clases fijo, por lo que para cada sesión debemos buscar por toda la escuela uno que esté desocupado, lo que nos consume muchísimo tiempo y retrasa nuestras planeaciones del día. Aparte, no tenemos un nombramiento o credencial que nos pueda identificar como asesores, por lo que cuando le solicitamos amablemente al personal de apoyo que abra un aula para estar frente a nuestro grupo (que puede llegar a ser numeroso), se nos niega el acceso. Toda esta desorganización desmotiva tanto al asesor como a los tutorados. Y, por si fuera poco, nuestra ocupación como asistentes del proceso de enseñanza-aprendizaje ni siquiera se admite como una actividad extracurricular para ser candidato a una beca de excelencia académica. Así, los alumnos asesores somos jóvenes altruistas que, impulsados únicamente por vocación y deseo de enseñar, encaramos diversas adversidades para facilitar la comprensión de los politécnicos de las unidades de aprendizaje.

Una de las posibles soluciones a esta problemática podría ser un análisis de otras estrategias que ha puesto en marcha el IPN, por ejemplo, actualmente se ofrece la Beca de Estímulo Institucional de Formación de Investigadores (BEIFI), que fue establecida con el nombre de Programa Institucional de Formación de Investigadores (PIFI) en 1985 para apoyar con recursos humanos la realización de actividades de investigación (IPN, s. f. c). No obstante, hasta la fecha no existe algún “Programa de Formación de Alumnos Asesores” que busque fortalecer las tutorías entre pares y preparar a los que podrían ser los futuros docentes politécnicos, lo que da lugar, entre muchas otras situaciones, a la contratación de profesionistas sin una adecuada formación docente.

Dicho lo anterior, el IPN se ha quedado rezagado en la formación temprana de nuevos profesores, un aspecto que está desaprovechando el talento de cientos de alumnos asesores. Basta con echar un vistazo a otras instituciones de México y el mundo para darse cuenta. Por ejemplo, la

Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) ha realizado desde hace varios años el *Taller de formación para ayudantes de profesor e instructores* (UNAM, s. f.), y la Universidad Industrial de Santander implementó el Programa de Asesoría para el Mejoramiento del Rendimiento Académico (PAMRA) basado en la estrategia de tutoría entre pares y encargado de capacitar a estudiantes como asesores con calidad de auxiliares docentes (Torrado et al., 2016).

Es claro que la carencia en los procesos de formación y actualización docente han mermado la calidad y competencia de los antiguos maestros del IPN, y esto quedó al descubierto en la presente contingencia por COVID-19, en donde la mayoría del personal no estaba preparado para continuar con la enseñanza en línea. No fue el caso de los docentes más jóvenes y de los alumnos asesores que, con su facilidad para el manejo de tecnologías de la información y la comunicación, pudieron continuar con sus sesiones en el medio virtual. Dicho desnivel podría aplanarse si se establecieran más acuerdos de colaboración entre los integrantes de la comunidad politécnica. Aunque se ha hecho un esfuerzo por fomentar la capacitación docente, todavía no se avanza al ritmo necesario.

Estoy convencido de que el PIT puede ser un puente que conecte el amplio dominio y la experiencia de los profesores de asignatura con la creatividad y juventud de los alumnos asesores, para así crear una estrategia pedagógica que esté a la vanguardia y responda a las necesidades de aprendizaje. Por ende, uno de los grandes retos que necesita asumir la actual gestión del IPN es impulsar estas áreas de oportunidad para que, trabajando en equipo, puedan ser aprovechadas al máximo y favorezcan el crecimiento personal y profesional.

Semblanza

Andrés Rafael Luna Hernández. Estudiante de la licenciatura en Médico Cirujano y Partero en la Escuela Superior de Medicina (ESM) del Instituto Politécnico Nacional (IPN). Se desempeña como alumno asesor de *Embriología humana* desde agosto de 2019, labor que le ha permitido desarrollar estrategias para innovar la enseñanza y así poder apoyar a cientos de estudiantes con dificultades en la asignatura. Ha sido acreedor a la Beca de Estímulo Institucional de Formación de Investigadores (BEIFI) en el *Laboratorio de oncología molecular* de la ESM. Obtuvo el primer lugar estatal y nacional de biología en el XVII Festival Académico DGETI 2017. También fue uno de los representantes de Veracruz en el XIX Concurso Nacional de Prototipos DGETI 2017.

Conclusión

Los alumnos asesores constituyen un elemento fundamental para alcanzar los resultados esperados en las unidades de aprendizaje. Las asesorías han demostrado ser un recurso invaluable para poder asistir a miles de estudiantes en sus dificultades académicas y disminuir así los altos niveles de reprobación y deserción escolar.

La tutoría entre pares ha podido superar los inconvenientes que se le han presentado y, aunque aún falta mucho por hacer, se espera que evolucione hasta convertirse en una estrategia pedagógica capaz de revolucionar el proceso enseñanza-aprendizaje.

La sociedad del siglo XXI demanda alumnos con iniciativa y preparación adecuada para solucionar diferentes problemáticas usando su ingenio, por eso su participación en los programas de fortalecimiento académico es fundamental para formar profesionistas competentes en diferentes ámbitos.

Como alumno asesor, considero que es momento de alzar la voz en nombre de todo un programa que hasta el día de hoy era invisible para muchos. Es tiempo de que esta noble labor deje de ser infravalorada y comience a ser reconocida como formadora de los futuros docentes del IPN.

De la misma forma en la que una vela se puede encender y compartir su llama para hacer brillar a las demás, el potencial de los alumnos asesores, con el apoyo de los docentes, puede ser aprovechado para iluminar el camino hacia la innovación de la enseñanza y el aprendizaje en el Instituto.

A manera de reflexión final, la tutoría entre pares ha demostrado que una buena acción produce un efecto en cadena. Nuestra comunidad saldrá adelante en la medida en la que exista un sentimiento de compañerismo y solidaridad que nos permita poner siempre *la técnica al servicio de la patria*.

Referencias

- Cardozo, C. E. (2011). Tutoría entre pares como una estrategia pedagógica universitaria. *Educación y Educadores*, 14(2), 309-325.
- Chois, P. M., Casas, A. C., López, A., Prado, D. M., y Cajas, E. Y. (2017). Percepciones sobre la tutoría entre pares en escritura académica. *Magis. Revista Internacional de Investigación en Educación*, 9(19), 165-184. doi: 10.11144/Javeriana.m9-19.ptpe
- Instituto Politécnico Nacional (s. f. a). *Informe anual de actividades, 2018*. [Documento institucional inédito]. Dirección General, Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México.

Instituto Politécnico Nacional (s. f. b). *Informe anual de actividades 2019*. [Documento institucional inédito]. Dirección General, Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México.

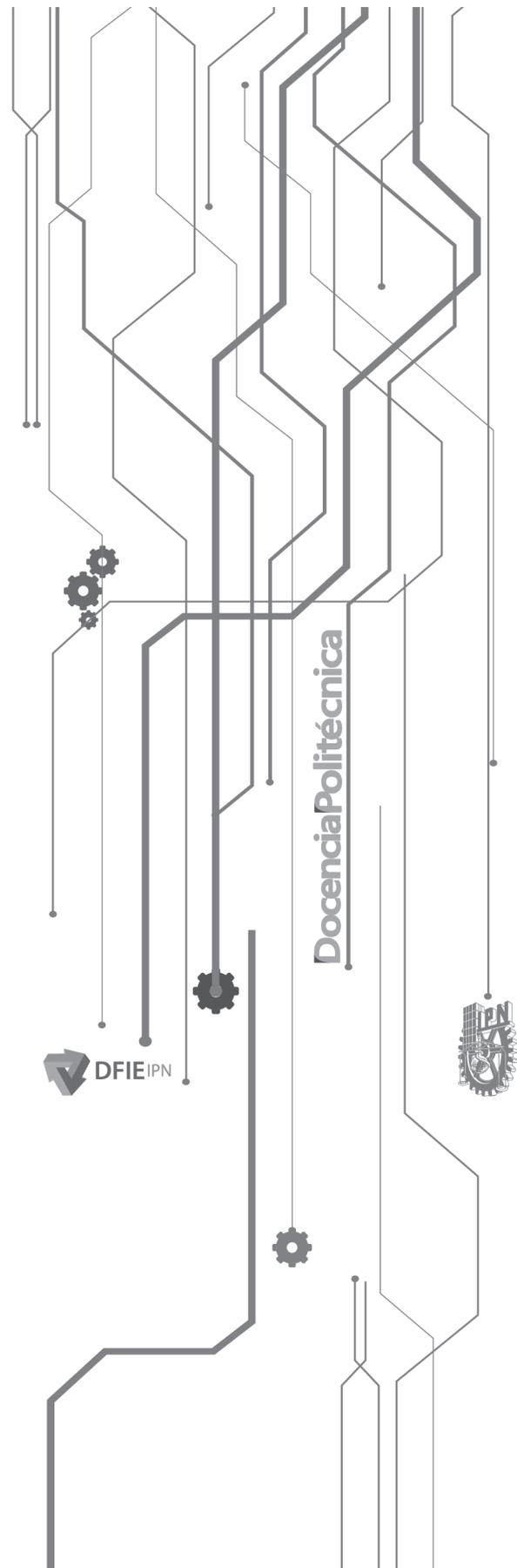
Instituto Politécnico Nacional (s. f. c). *Lineamientos para la operación de la Beca de Estímulo Institucional de Formación de Investigadores del Instituto Politécnico Nacional*. [Documento institucional inédito]. Secretaría de Investigación y Posgrado, Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México.

Instituto Politécnico Nacional (2013). *Manual de organización de la coordinación institucional de tutoría politécnica*. [Documento institucional inédito]. Secretaría Académica, Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México.

Instituto Politécnico Nacional (2016). *Programa institucional de tutorías (PIT)*. [Documento institucional inédito]. Secretaría Académica, Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México.

Torrado, D. M., Manrique, E. F., y Ayala, J. O. (2016). La tutoría entre pares: una estrategia de enseñanza y aprendizaje de histología en la Universidad Industrial de Santander. *Médicas UIS*, 29(1), 71-75. doi: <https://dx.doi.org/10.18273/revmed.v29n1-2016008>

Universidad Nacional Autónoma de México (s. f.). *Anatomía - Taller de formación para ayudantes de profesor e instructores de la Facultad de Medicina*. [Página digital en línea]. Recuperado de https://sem.facmed.unam.mx/uda-registro/?page_id=1715



4.0: ¿Revolución industrial o paradigma de la ciencia?

Ricardo Medel Esquivel

Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada, Unidad Legaria del Instituto Politécnico Nacional

Mención honorífica: nivel posgrado

En el debate constructivo para definir un modelo de educación adecuado con el fin de afrontar los retos y las necesidades del mundo contemporáneo se está utilizando el término *educación 4.0*, el cual surge en respuesta a otro: *industria 4.0* o *cuarta revolución industrial* (Román, 2019; Ledesma, 2019; Instituto Politécnico Nacional –IPN–, s. f.; Martínez, 2019). Según Klaus Schwab –promotor del concepto–, la cuarta revolución industrial es un hito histórico, coetáneo del siglo XXI, caracterizado por el auge de la tecnología digital, el uso generalizado de la internet y la incorporación de la inteligencia artificial, lo mismo a los procesos de producción como a las actividades cotidianas (Schwab, 2016; Schwab y Davis, 2018).

En este contexto, la premisa del debate es que la *industria 4.0* está cambiando los modos de producción. Un hecho que, además de tener repercusiones sociales en varios ámbitos, forzará a los profesionistas a adquirir un repertorio de habilidades acordes con la nueva tecnología; habilidades que desde ahora se intenta abrigar bajo el término *talento 4.0* (Toro, 2019). Cuáles son exactamente esas habilidades y cómo deberían cultivarlas las instituciones de educación son todavía cuestiones sin respuesta fundamentada.

Los términos citados pretenden sintetizar ideas que ayuden a vislumbrar el futuro e imaginar cómo se pueden anticipar los retos que vendrán. La terminología utilizada, sin embargo, se parece mucho a la parafernalia de la mercadotecnia. Resulta natural, entonces, cuestionar la consistencia de los conceptos y su validez como marco general del debate. En este breve ensayo propongo ampliar dicho marco conceptual incorporando la visión de Jim Gray acerca del *cuarto paradigma de la ciencia*. Como espero evidenciar más adelante, el *cuarto paradigma de la ciencia* y la *cuarta revolución industrial* describen el mismo fenómeno histórico, pero desde puntos de vista distintos y complementarios. La tesis es sencilla: al ser fundamental la relación entre ciencia y tecnología, pensar el actual momento histórico en términos tanto de la *cuarta revolución industrial* como del *cuarto paradigma de la ciencia* puede favorecer mejor la definición de un modelo educativo pertinente.

Enseguida resumo las ideas de Schwab sobre la *cuarta revolución industrial*; luego presento las ideas de Gray sobre el *cuarto paradigma de la ciencia*; después comparto lo que pretende ser una síntesis de ambas visiones y finalmente algunas conclusiones.

Klaus Schwab y la cuarta revolución industrial

El ingeniero y economista Klaus Schwab –quien nació en Alemania en 1938– es el fundador y director ejecutivo del Foro Económico Mundial –World Economic Forum (wef)–, una organización sin fines de lucro en la que colaboran líderes empresariales, políticos e intelectuales con el fin de analizar problemáticas globales, como las relacionadas con la política internacional, la educación, el medio ambiente y la economía. Con más de 40 años de participación en la escena mundial, el WEF (2009) es un referente sobre la forma en que las naciones abordan y colaboran entre sí para encarar retos comunes. En su sitio digital oficial –<https://www.weforum.org/>– puede encontrarse información sobre los últimos desarrollos tecnológicos e iniciativas gubernamentales; sin embargo, no suele encontrarse información acerca de la ciencia básica que sustentó el desarrollo de esa tecnología.

Schwab (2016) plantea que la *primera revolución industrial* ocurrió entre 1760 y 1840 como resultado de la invención de la máquina de vapor y dio origen a la producción mecánica. La *segunda revolución industrial* inició a finales del siglo XIX con el uso de la electricidad y se caracterizó por la introducción de las cadenas de montaje. La *tercera revolución industrial* se desarrolló desde la década de 1960 hasta finales del siglo XX y estuvo motivada por el surgimiento de los semiconductores, las computadoras y la internet. Finalmente, la *cuarta revolución industrial* comenzó con el siglo XXI y se caracteriza por la ubicuidad del acceso a internet, la mejora y miniaturización de los sensores digitales y el uso cotidiano de la inteligencia artificial.

Schwab (2016) también señala que la *cuarta revolución industrial* se caracteriza por la fusión de tecnologías, la interacción de dominios físicos, digitales y biológicos y, sobre todo, se distingue de las anteriores por su velocidad de desarrollo, su amplitud, profundidad e impacto

en el ámbito empresarial, industrial y la sociedad. Como él mismo señala, tiene la intención de expresar qué es la *cuarta revolución industrial*, cómo afectará a la humanidad y qué se puede hacer para aprovecharla.

Las ideas fundamentales de Schwab (2016) se presentan desde el principio: “Los desafíos creados por la cuarta revolución industrial parecen radicar, sobre todo en el lado del proveedor, en el mundo del trabajo y la producción” (p. 26). “El consumidor parece ser el gran ganador” (p. 26). “Todavía válida hoy en día es la lección de la primera revolución industrial, según la cual la medida en que la sociedad abraza la innovación tecnológica es un factor crucial para el progreso” (p. 20). El resto del libro analiza las consecuencias de estas ideas.

Shaping the fourth industrial revolution (Schwab y Davis, 2018) continúa el análisis iniciado en Schwab (2016), abordando con mayor amplitud y profundidad la conexión entre diversas tecnologías y políticas, sus retos y riesgos, y un breve apartado está dedicado a las artes y la cultura e incluso se mencionan algunas implicaciones para la educación.

Jim Gray y el cuarto paradigma de la ciencia

James Nicholas Gray –quien nació en Estados Unidos en 1944 y falleció en 2012–, mejor conocido como Jim Gray, era un científico de la computación ganador del Premio Turing en 1998. Colaboró en importantes proyectos científicos, como el Sloan Digital Sky Survey –<https://www.sdss.org/>– o el *Gran colisionador de hadrones*, experiencia que le llevó a reflexionar sobre el impacto de la tecnología computacional en el desarrollo de la ciencia básica y proponer el concepto: *cuarto paradigma de la ciencia*.

El libro *The fourth paradigm*, de 2009 –publicado en español por la Universidad Autónoma Metropolitana (México) en 2014–, contiene las ideas de Jim Gray sobre este concepto (Hey, Tansley y Tolle, 2014); además de una colección de artículos de diversos autores que abordan temas sobre el ambiente y la salud, así como sobre infraestructura y comunicación científica, los cuales están permeados por la influencia de los planteamientos técnicos de Jim Gray.

Según Jim Gray, el *primer paradigma de la ciencia* ocurrió hace más de mil años, cuando la ciencia se limitaba a ser descriptiva y empírica; el *segundo paradigma de la ciencia* nació con las investigaciones de Isaac Newton, que dieron a la ciencia un carácter teórico; el *tercer paradigma de la ciencia* surgió a mediados del siglo xx con la incorporación de simulaciones computacionales en la investigación científica. El *cuarto paradigma de la ciencia* sería el de la ciencia de datos, esa mezcla de ciencia empírica y ciencia teórica basada en el almace-

namiento y el análisis exhaustivo de una cantidad exorbitante de datos con la finalidad de extraer conocimiento con un fin utilitario (Hey et al., 2014).

Gray hizo notar que el almacenamiento de enormes bases de datos y el cómputo intensivo no solamente ameritaba mejores esquemas técnicos, uniformes para las diversas ciencias y algoritmos más robustos, sino que también implicaba una nueva manera de hacer ciencia. Planteó, entre otras ideas, que es necesario cambiar el sistema de evaluación por pares por un esquema basado en *wikis*, en el que la evaluación la realice la propia comunidad científica; también, que se requiere trabajar bajo un esquema de ciencia abierta, donde cualquier persona pueda tener acceso a la literatura científica y también a los datos que la sustentan, de modo que le sea posible, si así lo desea, repetir el análisis que los autores han reportado (Hey et al., 2014).

Las ideas de Jim Gray sobre el *cuarto paradigma de la ciencia* son hoy evidentes en las ciencias que ya trabajan con el análisis de enormes cantidades de datos, como la genética, la climatología o la cosmología (Gómez, Medel, García y Vázquez, 2019), en las que está cobrando mayor importancia el uso de la inteligencia artificial. Para reconocer su relevancia, basta con recordar que el *machine learning* y el *deep learning* –subramas de la inteligencia artificial– funcionan, precisamente, gracias al cómputo intensivo de datos.

Discusión

Los libros de Schwab y el WEF son excelentes referencias para comprender la compleja influencia de la tecnología sobre la sociedad, constituyen una valiosa visión de conjunto; sin embargo, no proporcionan una visión completa. Y no se ha concluido un análisis real sobre los retos que enfrenta la educación ante la *cuarta revolución industrial*.

Resulta particularmente interesante que, en sus libros, Schwab no dialogue con autores con planteamientos conceptuales similares. La caracterización de la nueva revolución en términos de su velocidad y la preocupación por los problemas de adaptación de las personas son tópicos propuestos por Alvin Toffler hace ya cincuenta años (Toffler, 1999); otros trabajos de Toffler (1981) también contribuyeron a la creación de un marco conceptual para comprender la evolución de la civilización tecnológica. Schwab menciona la *tercera revolución industrial* solo como punto de partida y ruptura, nunca dice algo sobre el estudio de Rifkin (2011) acerca de este tema; tampoco menciona el análisis que Rifkin (1996) realiza sobre el impacto de las nuevas tecnologías en el trabajo. Y, por supuesto, nada dice sobre Jim Grey y el *cuarto paradigma de la ciencia*; sin embargo, sí hay una mención al concepto de la *segunda era de las máquinas* (Brynjolfsson y McAfee, 2014).

El párrafo anterior tiene la intención de mostrar la riqueza conceptual que ya existe sobre el tema que Schwab analiza y de hacer notar que muchos artículos sobre educación se están escribiendo como si Schwab acabara de sacar del horno todo un festín de nuevas ideas.

De ninguna manera considero que Schwab procediera mal. Escribió sus libros con objetivos específicos, para los cuales era baladí hacer una revisión pormenorizada del marco conceptual que plantea. Eso significa que la responsabilidad de cuestionar ese marco ha sido trasladada al lector. Como consecuencia, y teniendo a la vista la tremenda importancia que se le ha dado a las ideas vertidas por Schwab en el debate por el futuro de la educación, el análisis minucioso de sus planteamientos conceptuales y su contraste con los puntos de vista de otros autores terminan cobrando mayor importancia.

Puede apreciarse, por lo dicho hasta aquí, que las concepciones de Schwab y Gray pretenden ser un marco de referencia para analizar la influencia de la tecnología en nuestros días. Ambas consideran a la tecnología computacional (soporte de la inteligencia artificial y la ciencia de datos) como el detonante del cambio histórico actual. La diferencia de visión estriba en que Schwab está interesado en las consecuencias que atañen a la industria y la economía, mientras Gray centra su atención en las consecuencias para la ciencia. Se trata, en consecuencia, de visiones complementarias y parece sensato incorporar ambas al debate por la *educación 4.0*.

Una síntesis de la historia universal, como la realizada por Harari (2020), ilustra la importancia de equilibrar el valor que otorgamos tanto a la ciencia como a la tecnología. Para este autor, ciencia y tecnología están tan relacionadas que suelen confundirse. El inicio de su relación puede ubicarse hacia el año 1500, antes de eso eran cosas completamente distintas. El resultado de esa relación es que desde entonces “la población humana se ha multiplicado por 14, la producción por 240 y el consumo de energía por 115” (p. 275).

Hasta ahora el debate sobre la *educación 4.0* se ha planteado tan solo en el marco conceptual aportado por Schwab, y esto sesga el análisis. Porque para este autor el desafío de la *cuarta revolución industrial* radica en el mundo del trabajo y la producción (Schwab, 2016, p. 16). En respuesta, se considera que el *talento 4.0*: “se refiere a la preparación de los cuadros humanos con las calificaciones adecuadas para incorporarse a los mercados laborales” (Toro, 2019, p. 6) y que: “la E4.0 debe estar estrechamente vinculada con los sectores productivo y de servicios.” (Toro, 2019, p. 7).

Esta última postura es acorde con algunos objetivos de la educación superior (y particularmente con los del IPN), *pero no con todos sus objetivos*. La tecnología

tiene su base en la ciencia y la ciencia progresa gracias a la tecnología; esto es algo que no podemos olvidar. El mismo Schwab no lo olvida cuando hace notar que la secuenciación genética sería imposible sin los avances en la potencia de cómputo y el análisis de datos; igual que los robots avanzados no existirían sin la inteligencia artificial, que depende, en sí misma, de la potencia de cómputo (Schwab, 2016). Y la potencia de cómputo, agreguemos, depende de la ciencia de materiales que genera el nuevo *hardware* y también de la generación de *software* creado por científicos altamente especializados. Producir científicos también es un objetivo de la educación superior.

Capacitar profesionistas para que se incorporen exitosamente a los mercados laborales de la *industria 4.0*, sin duda, beneficiaría a esos profesionistas y a la industria, pero no necesariamente tendría un impacto social. Los problemas que este 2020 nos ha puesto sobre la mesa han evidenciado la necesidad social de contar con una estructura científica sólida; necesitamos al científico para crear vacunas, generar modelos de fenómenos globales en tiempo real, analizar enormes cantidades de datos complejos, ayudar a tomar decisiones correctas en salud pública; también lo necesitamos para socializar el conocimiento científico y combatir ideas erróneas.

La ciencia y la tecnología tienen una interacción compleja, y en nuestra época se desarrollan a la par. De esa interacción pueden resultar nuevos productos con valor económico y social para un país. Por tanto, es necesario considerar que la *educación 4.0* también debe generar científicos si se desea que nos reporte algún beneficio social de impacto perdurable.

Por lo anterior, en el debate por la *educación 4.0* se necesita ser claro en que se desea construir una educación para la ciencia y la tecnología. Es necesario transmitirlo con claridad a quienes están a cargo de la toma de decisiones, para evitar la construcción de soluciones meramente transitorias a los retos que nos depara el futuro.

Conclusión

En estas páginas he querido contrastar los planteamientos de Klaus Schwab a la luz de las ideas de otros autores que intentan conceptualizar los mismos fenómenos sociales originados por el auge de la tecnología. Mi intención no es calificar o descalificar sus puntos de vista.

Mi intención es llamar la atención de quienes lo toman como su único referente para imaginar el futuro de la educación en nuestro país y en nuestro Instituto. A mayor cantidad de puntos de vista, tanto mejor para el debate. El de Klaus Schwab es tan solo un punto de vista, y su preocupación está centrada en la industria, el trabajo y la economía; ofrece, por tanto, un marco conceptual valioso pero incompleto.

Por lo anteriormente expuesto, considero que el *cuarto paradigma de la ciencia* de Jim Gray es un excelente complemento a la visión de Klaus Schwab acerca de la *cuarta revolución industrial*. Por ser complementarias la ciencia y la tecnología, combinar estas dos perspectivas puede brindarnos un mejor marco conceptual para imaginar el futuro inmediato y capacitarnos para tomar mejores decisiones sobre la educación que deseamos

Quiero despedirme compartiendo una reflexión basada en una frase de Borges:

De los diversos instrumentos del hombre, el más asombroso es, sin duda, el libro. Los demás son extensiones de su cuerpo. El microscopio, el telescopio, son extensiones de su vista; el teléfono es extensión de la voz; luego tenemos el arado y la espada, extensiones de su brazo. Pero el libro es otra cosa: el libro es una extensión de la memoria y de la imaginación. (Borges, 1980).

¿Qué son la internet y la inteligencia artificial, entonces, si no extensiones de la mente y la inteligencia? ¿cómo se desea usarlas?

Semblanza

Ricardo Medel Esquivel. Egresado de la Escuela Superior de Física y Matemáticas (ESFM) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), es actualmente candidato a doctor en Tecnología Avanzada por el Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada (CICATA, Unidad Legaria) del IPN, en 2018 el IPN le otorgó el *Diploma a la Cultura* por su trabajo como ensayista y divulgador de las matemáticas.

Referencias

Borges, J. L. (1980). *Borges oral*. Barcelona, España: Bruguera.

Brynjolfsson, E., y McAfee, A. (2014). *The second machine age. Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. New York, EUA: W. W. Norton & Company.

Gómez, I., Medel, R., García, R., y Vázquez, J. A. (mayo-junio, 2019). Una aplicación de las redes neuronales artificiales en la cosmología. <http://smia.mx/komputersapiens/publicaciones.php#KSXI-II>

Harari, Y. N. (2020). *De animales a dioses*. Barcelona, España: Debate.

Hey, T., Tansley, S., y Tolle, K. (2014). Jim Gray sobre la e-ciencia: un método científico transformado. En T. Hey, S. Tansley y K. Tolle (eds.), *El cuarto paradigma. Descubrimiento científico intensivo de datos* (pp. xvi-xxxiii). Ciudad de México: Universidad Autónoma Metropolitana.

Ledesma, R. (Ed.). (2019). *Industria 4.0. Conversus*, (138).

Instituto Politécnico Nacional (s. f.). e 4.0. Transformación de la educación politécnica. [Página digital en línea]. Recuperado de <https://e4-0.ipn.mx>

Martínez, X. (Ed.). (2019). Casos y retos de la educación 4.0. *Innovación Educativa*, 19 (80).

Rifkin, J. (1996). *El fin del trabajo*. Barcelona, España: Paidós.

Rifkin, J. (2011). *The third industrial revolution*. London, England: Macmillan.

Román, J. A. (24 de enero de 2019). Ante digitalización, existen grandes retos en México: ANUIES. *La Jornada*. Recuperado de: <https://www.jornada.com.mx/ultimas/sociedad/2019/01/24/ante-digitalizacion-existen-grandes-retos-en-mexico-anui-7289.html>

Schwab, K. (2016). *La cuarta revolución industrial*. Barcelona, España: Debate.

Schwab, K., y Davis, N. (2018). *Shaping the fourth industrial revolution*. Ginebra, Suiza: World Economic Forum.

Toffler, A. (1981). *La tercera ola*. Barcelona, España: Plaza & Janes.

Toffler, A. (1999). *El shock del futuro*. Barcelona, España: Plaza & Janes.

Toro, J. (mayo-junio, 2019). Talento 4.0 en el IPN. *Conversus*, (138), 4-7.

World Economic Forum (2009). *The World Economic Forum: A partner in shaping history. The first 40 years: 1971 – 2010*. Ginebra, Suiza: World Economic Forum.

Talento 4.0 en la docencia: una intervención pedagógica

Guillermina Sánchez Valderrama

Angélica López Aguilar

Dirección de Formación e Innovación Educativa. Instituto Politécnico Nacional

Francisco Javier Guzmán Games

Universidad de Quintana Roo

Los debates sobre si la humanidad experimenta una nueva era o continúa con la anterior (modernidad) aún son vigorosos (Guzmán, Velázquez y López, 2020); sin embargo, tampoco hay consenso sobre cómo se llamaría al periodo histórico novel: era espacial, era planetaria, era de la información, era electrónica, sociedad postindustrial, sociedad superindustrial, sociedad del conocimiento, revolución científico-tecnológica, aldea global, entre otras (Toffler, 1981; Castells, 1999). Esta controversia surge de la certeza de que el orden mundial cambia a un ritmo vertiginoso, y más, cuando se implementan políticas para la innovación tecnológica.

A partir del vasto conocimiento que existe para nombrar a la sociedad emergente y su consiguiente industria, las posiciones de Toffler (1981), McLuhan (1985) y Schwab (2016) fueron elegidas porque se complementan entre sí; y porque dedican una parte importante de sus análisis respectivos a las disrupciones tecnológicas. A saber, Toffler (1981) ofrece una metáfora de olas sobre la digitalización y tecnologización de las estructuras sociales; y lo divide en civilización agraria, industrial y de tercera ola. En cambio, McLuhan (1985) diserta sobre el contexto temporal; y lo clasifica en era oral, escrita y electrónica.

Schwab (2016) divide a la industrialización en cuatro revoluciones que afectan a las cadenas productivas: la primera fue generada por la integración de equipos de mecánicos impulsados por energía de agua y vapor en la manufactura; la segunda fue derivada del uso de energía eléctrica para habilitar ambientes laborales seguros y productivos; la tercera surgió del empleo de la electrónica y la informática para automatizar la producción; la cuarta implementa sistemas cibernéticos fortalecidos con tecnologías disruptivas (inteligencia artificial, robótica, neurociencia, impresión tridimensional, biotecnología y realidad aumentada) para la automatización total.

De ahí que, se propone la tesis sobre la existencia de una civilización de tercera ola; precedida por la civilización agraria de hace 10 mil años y la industrial de hace apenas 300 años. Toda civilización demanda un estadio civilizador; un periodo de normalidad antes de una revolución sistémica en al menos cinco ámbitos: organización social, mentalidad colectiva, sistema productivo, fuentes de energía y medios de comunicación (Schwab, 2016).

En la civilización agraria (Toffler, 1981) y era oral (McLuhan, 1985) —cuyo origen fue la revolución de la agricultura—, la gente conformaba comunas segmentadas por el linaje. La mentalidad era mística; predominaban los rituales ceremoniales. Se producía para el autoconsumo en ciclos estacionarios y en áreas seleccionadas para actividades agrarias y acuícolas. Asimismo, la comunicación era cara a cara o mejor dicho no dependían de máquinas. La capacidad productiva se basaba en la fuerza física, la persona ponía en práctica talentos para el cultivo y la domesticación de animales. Por tanto, labraban su futuro.

En la civilización industrial (Toffler, 1981) —cuyo origen fue la producción en serie y el uso de las máquinas que funcionaban con energía térmica, mecánica o eléctrica—, abarca la era escrita y audiovisual (McLuhan, 1985). Con respecto a la organización, la familia normalizada se convirtió en la institución social más importante. La mentalidad era clasista, el individuo ocupaba un lugar en la jerarquía social según su capital económico y cultural. Se produjeron medios de comunicación masiva (cine, radio y televisión). El sistema productivo se dividía en personas con talentos intelectuales o físicos. Ambos perfiles laborales lograron el éxito por medio de altos grados de especialización; unos para el mando y los otros para la ejecución del trabajo operativo.

La civilización de tercera ola (Toffler, 1981) o civilización intangible (Guzmán, Velázquez y López, 2020) —cuyo origen se debe a la invención

de la inteligencia artificial, robótica, neurociencia, tecnologías de la información, impresión tridimensional, biotecnología y realidad aumentada— (Schwab, 2016), abarca la era cibernética (McLuhan, 1985). La organización familiar es diversa y se presentan matrimonios interdimensionales (personas casadas con hologramas o robots antropomorfos), sologamia y aislamiento patológico. La mentalidad es antropocéntrica, la humanidad busca perpetuar su existencia con la implantación de tecnología de vanguardia en su propio cuerpo o insertar la consciencia humana en máquinas para alcanzar la perfección y la inmortalidad. El sistema productivo demanda talento con habilidades blandas y competencias digitales para interactuar con máquinas dotadas de inteligencia artificial.

La civilización es intangible no porque pierda su materialidad, sino porque la realidad social tiende a desdoblarse con vertiginosidad en «espacio virtual» y «tiempo real» (Guzmán, Velázquez y López, 2020). En consecuencia, emerge un tipo de individuo que utiliza tecnología de vanguardia tanto de manera externa como implantada en su cuerpo para extender sus facultades mentales y físicas, o controlar objetos de su entorno. Este tiene una identidad física y digital. A nivel social se crea una ciudadanía que prefiere servicios y productos digitales y trabajar en espacios ergonómicos, entre ellos, su hogar.

En esta coyuntura, el IPN implementa una estrategia institucional que, entre otras acciones, busca formar talento 4.0: “se refiere a la preparación de cuadros humanos con calificaciones adecuadas para incorporarse a los mercados laborales que se generarán como consecuencia de la llamada Cuarta Revolución Industrial” (IPN, 2019). Desde luego, solo docentes talentosos pueden formar a estudiantes talentosos. Esta premisa justificó la intervención pedagógica para el desarrollo de talento 4.0 en el ejercicio de la docencia politécnica, que constituyó un módulo titulado “Talento 4.0 docente” (sic) en el marco del diplomado “Habilidades docentes para una educación 4.0”.

El “Módulo 1. Talento 4.0 Docente” tuvo diversas características: primero, su modalidad fue mixta, con actividades de aprendizaje en plataforma Moodle y en sesiones presenciales equivalentes a 30 horas; de las cuales 20 fueron presenciales y 10 en línea. Cabe destacar que los docentes del interior de la república tomaron las sesiones por transmisión remota.

2. Diseño e implementación de la estrategia pedagógica “ser-talento”

El módulo “Talento 4.0 docente” aplicó una intervención pedagógica intitulada “ser-talento”, que tuvo como propósito que el docente politécnico reconociera, fortaleciera y compartiera sus talentos en el ejercicio de sus

funciones inherentes. Para su diseño e implementación se formularon los siguientes objetivos didácticos:

General:

Gestionar el talento inherente a través de ejercicios de introspección, autorregulación y transformación, para el fortalecimiento de sus funciones docentes en la coyuntura de la Educación 4.0.

Específicos:

- Descubrir los talentos que prevalecen en el linaje familiar.
- Reconocer los talentos incorporados que se construyen durante la trayectoria social, escolar y laboral.
- Valorar los talentos actuales y potenciales en el ejercicio de la docencia.

Al cumplir tales objetivos didácticos se alcanzó la estrategia pedagógica en cuestión, cuya metodología didáctica tiene cuatro tipos de racionalidad, que se experimentan de manera autónoma o convergente: primera, en la racionalidad “ser-enlazado”, el docente reconoce y honra sus talentos heredados del linaje femenino y masculino; segunda, en la racionalidad “ser-agente de cambio”, el docente equilibra los talentos heredados y aprendidos en espacios de socialización diversos (trabajo, escuela y otros) para el ejercicio de su práctica; tercera, “ser-pertinente”, el docente valora sus talentos de acuerdo con las demandas del contexto temporal y espacial para la atención efectiva de los alumnos; cuarta, ser-talento, el docente logra armonizar éxito, autorrealización y reconocimiento para ser un modelo de profesional en la institución y en la comunidad estudiantil.

Para que la intervención pedagógica fuera viable y dimensionar su alcance se crearon cuatro prácticas relacionadas a indicadores cualitativos que emanan de las racionalidades (véase Tabla 1): elaborar un árbol genealógico de talentos en la familia para descubrimiento de talentos “no reconocidos” y “heredados”; diseñar un cómic de talentos incorporados en la trayectoria social, escolar y laborales para exploración de talentos adquiridos en la sociedad, escuela y el trabajo; elaborar un rompecabezas de talentos incorporados para la valoración de la pertinencia de los talentos actuales y potenciales; y, finalmente, crear el avatar futuro individual y colectivo para gestión armónica de talentos para el éxito, autorrealización y reconocimiento.

3. Resultados

En el módulo citado se inscribieron 97 docentes politécnicos de nivel medio y superior, cuya composición fue heterogénea respecto a las siguientes categorías: grados

de escolaridad (licenciatura, maestría y doctorado), perfiles disciplinarios, sexo, edad, procedencia (centro y al interior de la república). De los cuales acreditaron 80, no participaron 7 y reprobaron 10. En lo sucesivo se muestra una selección representativa de cada una de las prácticas y sus evidencias.

Árbol genealógico de talentos en la familia

El participante proyectó los talentos heredados de su linaje masculino y femenino en un árbol genealógico. El conjunto de evidencias arrojó perfiles de docentes de diferentes orígenes sociales, políticos, económicos y culturales. Algunos conservan sus usos, costumbres y valores vinculados a la sabiduría ancestral, pero con pertinencia en las demandas educativas del presente y del futuro inmediato. Se apreciaron talentos heredados tales como inteligencia, puntualidad, ahorro, progreso, solidaridad, empatía, escolarización, emprendimiento y argumentación que se capitalizan en éxito escolar y, en consecuencia, en un profesional líder, cuya inteligencia utiliza para optimizar los recursos didácticos y tecnológicos a su alcance. Otra de sus posturas fue proponer un modelo de desarrollo económico basado en el cuidado del medio ambiente en lugar de su explotación. Por ejemplo, una participante adscrita al pueblo otomí de Hidalgo, que migró a la Ciudad de México, su padre le dijo: “somos pobres muy pobres, pero muy inteligentes”. Esta frase es un estandarte para su éxito docente en el IPN.

Cómic de talentos incorporados en la trayectoria escolar y laboral

El participante ilustra, a través de un cómic, una experiencia biográfica que muestra una complementariedad paradigmática, antecedida por una encrucijada: continuar la tradición local o estudiar para lograr movilidad

social. Tal encrucijada es temporal, porque, la persona incorpora nuevos talentos sin perder los que ya tenía. Un docente exitoso (en sus propios parámetros) logra un equilibrio entre los talentos heredados y los talentos aprendidos. La armonía de talentos estimula el retorno al origen (cosmogónico), regresa siendo otro (ser-talento y experimentado) pero con la misma esencia.

Rompecabezas de talentos incorporados

El participante diseñó un dibujo de sí mismo en papel y lo dividió en piezas, a manera de rompecabezas. Cada pieza representaba un talento asociado a una parte del cuerpo. En el resto de papel escribió talentos potenciales acordes a la educación 4.0 y los colocó sobre los incompatibles con las demandas del contexto temporal y espacial, no hubo un reemplazamiento de unos por otros sino más bien una superposición.

Avatar de talentos para el docente del futuro

El participante diseñó un avatar individual y Co-Creó el cerebro y corazón del docente politécnico del futuro. Su trabajo individual demandó una transmutación en avatar, que lo puso en distintos ecosistemas educativos físicos y de realidad extendida. Además, les permitió situarse en el futuro como docentes talentosos. Por ejemplo, una docente hizo un alebrije tridimensional con tecnología holográfica, utilizó su celular inteligente y materiales de papelería (cúter, silicón y plástico). Otros utilizaron sus habilidades manuales, otros construyeron una representación de sí mismos: las mujeres hacían muñecas y los hombres robots en términos generales.

Otros aprovecharon su avatar colectivo para incrementar sus facultades intelectuales y físicas a través de animales dotados de poderes suprahumanos. Por ejemplo, un equipo creó a la “guindiraña”, una máquina en forma de araña que poseía las ocho inteligencias múltiples de Gard-

Tabla 1
Metodología didáctica para fortalecimiento de talento 4.0 en la docencia politécnica

Racionalidad	Indicadores	Prácticas
<i>Ser-curioso</i>	Descubrimiento de talentos “no reconocidos” y “heredados”	Elaborar un Árbol genealógico de talentos en la familia
<i>Ser-agente de cambio</i>	Exploración de talentos adquiridos en la sociedad, escuela y el trabajo	Diseñar un Cómic de talentos incorporados en la trayectoria social, escolar y laborales
<i>Ser-pertinente</i>	Valoración de la pertinencia de los talentos actuales y potenciales	Elaborar un Rompecabezas talentos incorporados
<i>Ser-talento</i>	Gestión armónica de talentos para el éxito, autorrealización y reconocimiento	Crear el avatar futuro individual y colectivo

Fuente: Elaboración propia

ner (Macías, 2002), era diestra en el manejo de tecnología de vanguardia, tenía capacidad adaptativa, detectaba las microexpresiones (Ekman, 2009) y las necesidades de los estudiantes, por tanto, en consecuencia, creaba estrategias educativas personalizadas según sus estilos de aprendizaje. Un ejemplo que ilustra un ser integral fue la creación de un cerebro y corazón de gelatina. El material utilizado representó la vida con talentos cognitivos y emocionales en armonía. Esto significó un cambio de la racionalidad para mantenerse vigente y flexibles en la cuarta revolución industrial; de “talento-fragmentado” a “ser-talento”.

4. Conclusiones

En esta intervención pedagógica se crearon las condiciones didácticas para construir conocimiento de manera colaborativa. Su aporte es funcional, logra el cambio de racionalidad “talento-fragmentado” a “ser talentoso”. Asimismo, puede ser replicada en el IPN y en otras instituciones educativas. Para concluir se enlistan los siguientes factores de éxito:

Primero. *Instructores líderes con experiencia frente a grupo*, dominio del tema y compromiso.

Segundo. *Capacidad de adaptación de los instructores frente a los docentes que participaron.* Todos los involucrados tenían el rol de enseñanza en sus propios espacios de actuación, por tanto, los instructores reconocieron y fortalecieron los talentos docentes de sus interlocutores a fin de enriquecer la experiencia educativa en cuestión.

Tercero. *Fomento de las categorías educador - educando para evitar la relación jerárquica entre instructor y docente-aprendiz.* Se estimularon procesos democráticos en el aprendizaje.

Cuarto. *Flexibilidad en los roles*, implicó que el docente reconociera el potencial de sus talentos con la formación, que quienes enseñan tienen el compromiso de seguir aprendiendo.

Quinto. *Resiliencia colectiva*, significó que los involucrados, tanto instructores como participantes, pueden aprender de sí mismos, aprender de sus pares y pueden aprender de expertos.

Sexto. *Gestión de las emociones para evitar protagonismo con homólogos y antagonismo con el facilitador.*

Séptimo. *Gestión del liderazgo entre homólogos para fortalecer la armonía grupal.*

Octavo. *Afianzamiento de talentos para compartir soluciones a nivel grupal e involucrarse en las actividades de aprendizaje.*

Noveno. *Conformación de redes colaborativas contemporáneas al proceso formativo*, cuyo efec-

to multiplicador pudiera mantenerse en el tiempo para fomentar la innovación educativa en el politécnico.

Décimo. *Invitación a los docentes participantes a replicar esta estrategia pedagógica o adaptarla a sus funciones académicas.*

El IPN tiene una agenda de transformación que fomenta el uso de tecnologías disruptivas en todas sus áreas y funciones. Es prioritaria la formación docente en general y, particularmente, en el dominio de innovaciones tecnológicas para el aprendizaje. Esta acción de formación contribuyó al fortalecimiento de talentos en una parte de su comunidad docente que coadyuvará a la educación integral de alumnos para lograr su autorrealización y competitividad en la Industria 4.0.

Semblanzas

Guillermina Sánchez Valderrama. Egresada de la Licenciatura en Derecho por parte de la Universidad del Valle de México, Maestra en Terapia Transpersonal Integrativa del Instituto Mexicano de Psicosociología. Participante en investigaciones relacionadas con el derecho indígena y derechos humanos, a nivel nacional e internacional, en Dependencias Gubernamentales y Organismos Internacionales. Experiencia como diseñadora e instructora en cursos sobre: Desarrollo personal, Inteligencia emocional, Programación neurolingüística, Gestión emocional, Plasticidad cerebral, Talento 4.0, Habilidades directivas.

Angélica López Aguilar. Doctora en Pedagogía por la Universidad Nacional Autónoma de México, con vocación utópica para la formación del ser humano que contribuya a la construcción de un mundo mejor para todos y para cada uno. Ha participado como ponente en congresos nacionales e internacionales desarrollados en Uruguay, Costa Rica, España, Grecia y Reino Unido. Especialista en la formación docente en Sistemas Educativos Abiertos y Educación a Distancia. Ha colaborado en investigaciones relacionadas con la Ecosofía, la Biocorporalidad y la Alfabetización Iconográfica. Instructora de cursos y talleres implementados en modalidad escolarizada, virtual y mixta. Diseñadora didáctica y Educadora Ambiental. Autora de artículos relacionados con la gestión pedagógica y con el diseño curricular. Actualmente labora en el Instituto Politécnico Nacional a cargo de la formación que se brinda al personal directivo y de apoyo y asistencia a la educación de dicha institución.

Francisco Javier Guzmán Games. Doctor en Investigación e Innovación Educativa por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Maestro en Investigación Educativa con mención honorífica por el Instituto de Investigaciones en Educación de la Universidad Veracruzana y Licenciado en Pedagogía por la Universidad Veracruzana región Veracruz. Realizó una estancia de investigación con el Dr. Adrián Alejandro De Garay Sánchez en la Universidad Autónoma Metropolitana unidad Azcapotzalco. Tiene ocho publicaciones; cinco artículos y tres capítulos de libro. Ha sido árbitro para las revistas "Pasajes" de la UNAM, "Tecnología y Diseño" de la UAM, "Innovación Educativa" del IPN y la "Revista Electrónica de Investigación Educativa" de la de la UABC. Tiene experiencia docente en programas convencionales de nivel universitario y como instructor en programas de formación institucionales y gubernamentales; con temas sobre Gobernanza, Ética, Tendencias Educativas, Modelos Institucionales y Educación 4.0. Ha participado impartiendo talleres y ponencias en 24 congresos con convocatoria nacional e internacional desde 2011 hasta la actualidad; y, ha sido moderador y relator.

Referencias

Castells, M. (1999). *La era de la información: Economía, Sociedad y Cultura. La sociedad Red*. [Vol. 1]. México: Siglo XXI. Ekman, P. (2009). *Cómo detectar mentiras*. Madrid: Paidós.

Guzmán, F.J.; Velázquez, M., y López, A. (2020). Educación 4.0 y formación directiva: caso del Instituto Politécnico Nacional de México. *Ciencia y Educación*, 4(3), 145-155. <https://doi.org/10.22206/cyed.2020.v4i3.pp145-155>

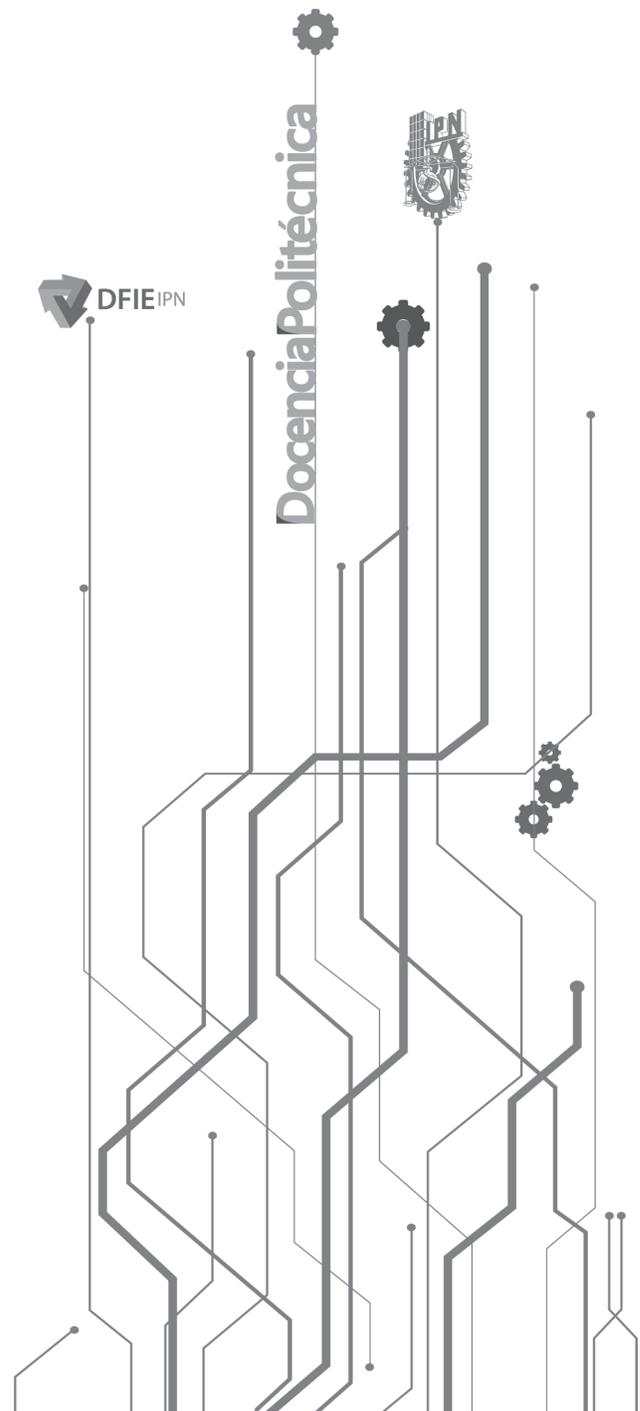
Instituto Politécnico Nacional (IPN). (2019a). *Agenda Estratégica de Transformación*. Recuperado de <https://e4-0.ipn.mx/wp-content/uploads/20/19/10/agenda-estrategica-transformacion-4-0.pdf>

Macías, M. A. (2002). Las múltiples inteligencias. *Psicología desde el Caribe*, (10), 27-38. Recuperado de https://www.redalyc.org/pdf/213/21301003.pdf?origin=publication_detail Conclusión

McLuhan, M. (1985). *La Galaxia Gutenberg. Génesis del "Homo Typographicus"*. Barcelona: Planeta - De Agostini S.A.

Schwab, K. (2016). *La cuarta revolución industrial*. Recuperado de: [http://40.70.207.114/documentosV2/La%20cuarta%20revolucion%20industrial-Klaus%20Schwab%20\(1\).pdf](http://40.70.207.114/documentosV2/La%20cuarta%20revolucion%20industrial-Klaus%20Schwab%20(1).pdf)

Toffler, A. (1981). *La tercera ola*. México: Edivisión.



Webinars como herramienta de capacitación durante la contingencia por COVID-19 en el IPN

Chadwick Carreto Arellano
Roberto Vladimir Avalos Bravo
Carolina Socorro Cruz Miranda
Macario Hernández Cruz

Dirección de Educación Virtual. Instituto Politécnico Nacional

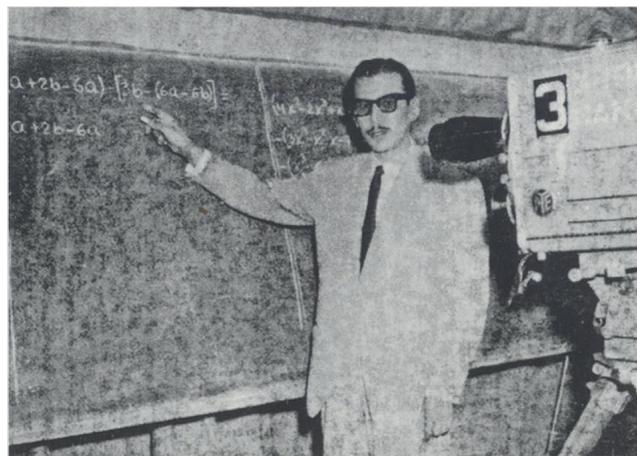
A raíz de la contingencia sanitaria derivada de la COVID-19, el Instituto Politécnico Nacional tomó la decisión de continuar con las actividades académicas a distancia, para lo cual implementó un Plan de Continuidad con base en la utilización de recursos y herramientas digitales, incluyendo una estrategia de capacitación basada en *webinars*, con el propósito de ofrecer al personal docente del Instituto un amplio repertorio de herramientas y recursos digitales para enriquecer su labor educativa, de acuerdo con su estilo de enseñanza, aun con carencias de capacitación, docentes y alumnos continuaron sus actividades con el apoyo de diversas herramientas tecnológicas y como resultado un 80 % de los alumnos logró concluir el semestre, de acuerdo con el Informe de Continuidad Académica, presentado en la VII Sesión Ordinaria del XXXVIII Consejo General Consultivo.

Contexto

La formación docente es una de las tareas y responsabilidades primordiales de todas las instituciones educativas. En el Instituto Politécnico Nacional (IPN) la mayoría de las Acciones de Formación son presenciales, sin embargo, la contingencia sanitaria por la COVID-19 hizo que esa opción fuera inasequible, además, el considerar que todas las Acciones de Formación se debían de llevar a cabo en la modalidad no escolarizada conllevaba esfuerzos, recursos y tiempo que la hacían inviable como única alternativa; el Instituto Politécnico Nacional, a través de la Dirección de Educación Virtual, encontró en la formación a través de *webinars* una solución para brindar a sus docentes y alumnos una oferta de formación en el contexto de respuesta a ciertas actividades que no se podían continuar llevando a cabo debido a la pandemia.

Para entender mejor la diferencia entre formación y capacitación es necesario dejar en claro que la

capacitación y la formación son términos que con frecuencia se manejan como sinónimos en diversos ámbitos, sin embargo, las diferencias entre ambos conceptos suelen ser sutiles. De acuerdo con Márquez y Díaz (2005), la capacitación tiene el objetivo de habilitar a un trabajador para mejorar las labores inherentes a su cargo, en cambio la formación, con una visión a futuro, implica la preparación del recurso humano para que asuma responsabilidades más complejas, de manera tal que se desarrollen capacidades que estén por encima de las exigencias del puesto actual. La educación a distancia no es un concepto novedoso, según García (1999), se inició con los cursos por correspondencia ofrecidos desde 1728 en Estados Unidos de América. En el siglo xx, como consecuencia de los avances tecnológicos, empezaron a utilizarse los medios electrónicos en el ámbito educativo; la radio, los discos, casetes y la televisión fueron aprovechados para esos fines.



El Canal Once del Instituto Politécnico Nacional inició sus transmisiones en 1959 con una clase de Matemáticas (Canal Once, 2019).

Los primeros esfuerzos de educación a distancia en nuestro país datan de 1941 cuando se fundó la Escuela de Radio de Difusión Primaria para Adultos. La telesecundaria comenzó a funcionar en 1966. En 1972 y 1974 la UNAM y el IPN, respectivamente, implementaron sus sistemas abiertos en modalidad semipresencial. En 1994 iniciaron las transmisiones del sistema EDUSAT (Navarrete y Manzanilla, 2017). En la década de 1960 empezaron a utilizarse las computadoras en la enseñanza. El sistema PLATO (Programmed Logic Automated Teaching Operations), que fue desarrollado por la universidad de Illinois, fue el primer sistema informático construido con fines meramente educativos, aunque tuvo impactos tecnológicos como el desarrollo de la pantalla táctil (Cope & Kalantzis, 2009). Con el siglo XXI llegaron la Web 2.0 y los sistemas de gestión del aprendizaje (Learning Management Systems –LMS–), con ello la educación a distancia pasó a ser esencialmente en línea. En nuestro país fue implementándose paulatinamente en las universidades tradicionales hasta llegar al surgimiento de instituciones como la UNADM que prestan sus servicios exclusivamente en línea (Fernández y Vallejo, 2014).

La educación en línea fue primero implementada para servicios de educación formal (cursos que constituyen el currículo de un programa académico), pero pronto fue adoptada para ofrecer servicios educativos no formales (educación continua, capacitación y formación). Actualmente, la formación docente a distancia se imparte por diversos medios, entre ellos:

- Cursos en línea
- Cursos en línea masivos y abiertos (MOOC)
- Webinars

Y debe considerarse la capacitación informal que los docentes por propia iniciativa adquieren de forma autónoma a través de videos y tutoriales de libre acceso.

A raíz de la adopción de su Nuevo Modelo Educativo a principios de la década del 2000, el Instituto Politécnico Nacional implementó el *Diplomado en Formación y Actualización Docente para el Nuevo Modelo Educativo del IPN*, en modalidad semipresencial. Pese a ser cuestionado por algunos investigadores respecto de sus resultados, representó un esfuerzo institucional significativo en la formación docente basada en nuevas modalidades (Jiménez, Hernández & Ortega, 2014). Con la creación de la Unidad Politécnica para la Educación Virtual (UPEV) en 2007 se diversificó la oferta de Acciones de Formación a distancia en el IPN, principalmente en lo que concierne a la formación docente para ambientes virtuales de aprendizaje, como autores, asesores y tutores en línea.

A principios del año 2020, la UPEV pasó a ser la Dirección de Educación Virtual (DEV) después de una evaluación sobre las nuevas atribuciones que debería de cumplir debido a su carácter de líder en la creación y formación de recursos didácticos digitales.

Para dar continuidad a la formación docente, se optó por la implementación de un conjunto de *webinars*. Algunos de los factores que influyeron para la toma de tal decisión fueron:

- Factibilidad temporal
- Formación necesariamente a distancia
- Disposición y capacidad de expertos del IPN para elaborar e impartir *webinars*

El IPN cuenta con capacidad técnica y personal para implementar otro tipo de recursos como los MOOC, cursos y diplomados en línea; aunque no se descartaron estas opciones, el estado de emergencia requirió implementar una solución viable acorde con las circunstancias.

Los *webinars* se diseñaron para que la colaboración sea en tiempo real, sin embargo, pueden ser grabados previamente a su transmisión o si la transmisión es en vivo pueden ser grabados para futuras consultas por personas que no pudieron asistir a la transmisión original.

A diferencia de los congresos virtuales, los *webinars* se caracterizan por su flexibilidad al no haber necesidad de estar inmersos en una estructura temática jerarquizada o de ponencias formales (Area, Sannicolás & Borrás, 2014). De forma sintética, puede decirse que un webinar es: “Un evento programado, en red, sincrónico, temático e instrumental, cuyo objetivo es la difusión y discusión de ideas, enfoques, etc.” (Area, Sannicolás & Borrás, 2014).

Entre sus múltiples ventajas, encontramos:

- Interacción de la audiencia con el expositor
- Retroalimentación inmediata
- Formato dinámico y de corta duración
- Permiten la interacción horizontal y vertical en una experiencia formativa en la que es posible compartir información y documentos en tiempo real
- Los contenidos pueden ser consultados posteriormente por personal que no presenció el evento en tiempo real
- Las ventajas logísticas de ser una modalidad a distancia: ubicuidad, no requiere traslados de expositores (viáticos) ni auditorios

Así como algunas desventajas:

- Requieren de conectividad estable para poder interactuar y seguir el evento en tiempo real
- Entre más masivos sean hay menos posibilidad de retroalimentación
- Los temas a exponer deben ser concretos o instrumentales para que puedan ser desarrollados en menos de 2 horas

Entre junio y octubre de 2020 se han implementado 30 *webinars* acerca de diversas temáticas, agrupadas principalmente en:

- Herramientas de tecnológicas educativas
- Técnicas didácticas para la educación en línea
- Sistemas de gestión del aprendizaje (LMS)

Tabla 1

Ubicación geográfica	Vistas
México	47 567
Argentina	963
Panamá	419
República Dominicana	172
Colombia	141
Perú	141
Ecuador	123
España	95
EUA	42
Chile	37
Bolivia	24
Costa Rica	16
Guatemala	12
Reino Unido	10
Total	49 762

Fuente: Elaboración propia

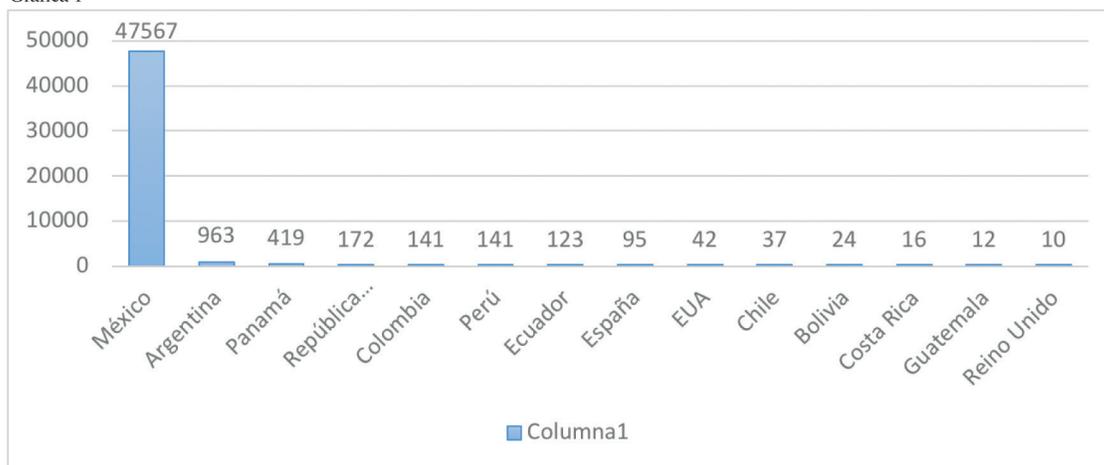
Conclusiones

Mantener la continuidad de los servicios educativos durante la contingencia sanitaria ha sido un reto para nuestro Sistema Educativo Nacional, al igual que para el resto del mundo, esto debido a que implementar estrategias sobre la marcha ha sido una constante en distintos niveles de gobierno, siendo ésta una situación que no siempre garantiza los mejores resultados. No obstante, una coordinación interinstitucional, un objetivo planteado y una meta trazada contribuyen a que este tipo de estrategias se consoliden como espacios de creación, adquisición y construcción del saber docente, el cual transforma su quehacer adaptándose a cualquier contexto.

El reto para las IES siempre estará presente, pues implementar una estrategia de capacitación que funcione bajo estas circunstancias no es una tarea fácil y, aunque es muy prematuro determinar el impacto de la estrategia implementada en el Instituto, es importante resaltarla dado el entusiasmo generado entre sectores de la comunidad docente (percepción cualitativa) y las estadísticas obtenidas en el canal de educación 4.0 (dato cuantitativo), sitio en donde se alojan los *webinars*. Tanto la percepción como el dato, se manifestó en los docentes al asumir como propio el canal, expresaron su interés y reconocieron la aportación de su institución ante el contexto adverso y poco claro que en ese momento se presentaba.

Por ello, la oferta de más Acciones de Formación bajo este formato seguirá siendo bien recibida por un gran sector de la comunidad y tendrá un impacto positivo. La metodología empleada, la disponibilidad del recurso y la posibilidad de interactuar de manera sincrónica convierte a los *webinars* un recurso de fácil alcance para los profesores. Además del lenguaje claro, el procedimiento especificado y la posibilidad didáctica que el profesor puede darle al re-

Gráfica 1



Fuente: Elaboración propia

curso, hace que la estrategia se siga diversificando y creando así un espacio confiable para que el profesor encuentre una solución a sus inquietudes e intereses profesionales.

Bajo este contexto, la Educación a Distancia suma un aliado más para seguir siendo. Los *webinar* se posicionan como espacios para que la Institución promueva la adquisición de saberes y prácticas de manera ágil y cercana. La formación docente se nutre al integrar a su campo de acción recursos y estrategias que le sigan permitiendo establecer ese proceso dialéctico con el profesor; pues, ambos ponen sobre la mesa sus aspiraciones; la Institución, por un lado, abre expectativas a través de los programas de formación; en tanto el profesor, pone en juego estos saberes al enfrentarse a sus alumnos en cualquier contexto y medio. Por ello, generar, conservar y desplegar la formación docente con estrategias que promuevan el desarrollo de habilidades y conocimientos siempre será un reto en cualquier momento de la historia institucional.

Semblanzas

M. en C. Chadwick Carreto Arellano. Egresado de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales con especialidad en Sistemas Distribuidos, cursó la maestría en Ciencias Computacionales en el Centro de Investigación en Computación (CIC) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), y actualmente es doctorante en Ciencias Computacionales y en Educación. Es investigador colegiado de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la ESCOM del IPN y Perito en Telecomunicaciones por parte del Colegio de Ingenieros en Comunicaciones y Electrónica (CICE) con licencia del Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT) en Sistemas Especiales y Teleinformática, Académico titular de la Academia de Ingeniería México (AI) y vicepresidente de la AMICEE, además de ser Director de Educación Virtual del IPN

Dr. Roberto Vladimir Avalos Bravo. Egresado de la carrera de Ing. en Comunicaciones y Electrónica de ESIME Culhuacán, cursó la Maestría y Doctorado en Ingeniería de Sistemas en la ESIME Zacatenco, concluyó la beca Santander IE Best Practices in Digital Education for Teachers en la IE University de Madrid España. Ha sido Coordinador de la Red de Informática, Telecomunicaciones y UTE, así como Jefe de la UDI en ESIQIE, Subdirector de Diseño y Desarrollo en la UPEV y actualmente labora como Subdirector de Integración y Tecnologías de la DEV, Encargado de la Comisión de Educación y Cultura del CICE, ha dirigido varias tesis de licenciatura y posgrado y ha publicado varios artículos internacionales, capítulos de libro, 1 libro y participado en varios proyectos de investigación.

M. en C. Hernández Cruz Macario. Maestro en Ciencias de la Computación egresado del Centro de Investigación en Computación del IPN, Licenciado en Sistemas Computacionales egresado de la Universidad del Valle de México, Profesor de la ESCOM desde 2005, ha impartido cátedra en la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM) y en la Universidad de las Américas, A. C (UDLA). Áreas de interés: Inteligencia Artificial, Tecnologías Web, Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento.

M. en P. Carolina Socorro Cruz Miranda. Egresada de la licenciatura y maestría en Pedagogía, actualmente es candidata a doctora en Pedagogía por la Universidad Nacional Autónoma de México. Ha participado como ponente, moderadora, relatora y evaluadora en diversos eventos académicos tanto nacionales como internacionales en temas de formación docente para ambientes virtuales. Actualmente participa en la Dirección de Educación Virtual como Jefa del Departamento de Formación en Ambientes Virtuales, donde desarrolló el modelo de formación para ambientes virtuales dirigió a directivos, docentes y personal de apoyo y asistencia a la educación a partir del diseño y seguimiento a trayectorias formativas. Desde 2015 impulsa la formación docente en los niveles medio superior, superior y posgrado.

Referencias

Area, M., Sannicolás, M. & Borrás, J. (2014). Webinar como estrategia de formación online: descripción y análisis de una experiencia. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 13(1), 11-23.

Canal Once (2019). *Historia del Canal Once*. Consultado el 22 de octubre de 2020, en https://canalonce.mx/docs/Historia_de_Canal_Once_ac.pdf

Carreto, C., Torres, V., Bonilla, F., López, A., Cavazos, R., García, R., et al. (2020). Las instituciones de la RED ante la pandemia. *Revista mexicana de bachillerato a distancia*, 12(24), 1-23.

Cope, B. & Kalantzis, M. (2009). *Aprendizaje Ubicuo* (Trad. Emilio Quintana). Consultado el 23 de octubre de 2020, en http://postitulo.secundaria.infed.edu.ar/archivos/repositorio/500/747/Cope_Kalantzis_Aprendizaje_ubicuo.pdf

Dirección de Evaluación Virtual (2020). *Informe de transmisiones “en vivo”, reporte interno*. Ciudad de México: Dirección de Educación Virtual del IPN.

Fernández, K. & Vallejo A. (2014). *La educación en línea: una perspectiva basada en la experiencia de los países*. *Revista de Educación y Desarrollo*, (29), 29-39.

García, L. (1999). Historia de la educación a distancia. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 2(1), 8-27.

Instituto Politécnico Nacional (2018). *Agenda Estadística Básica*. Ciudad de México: IPN.

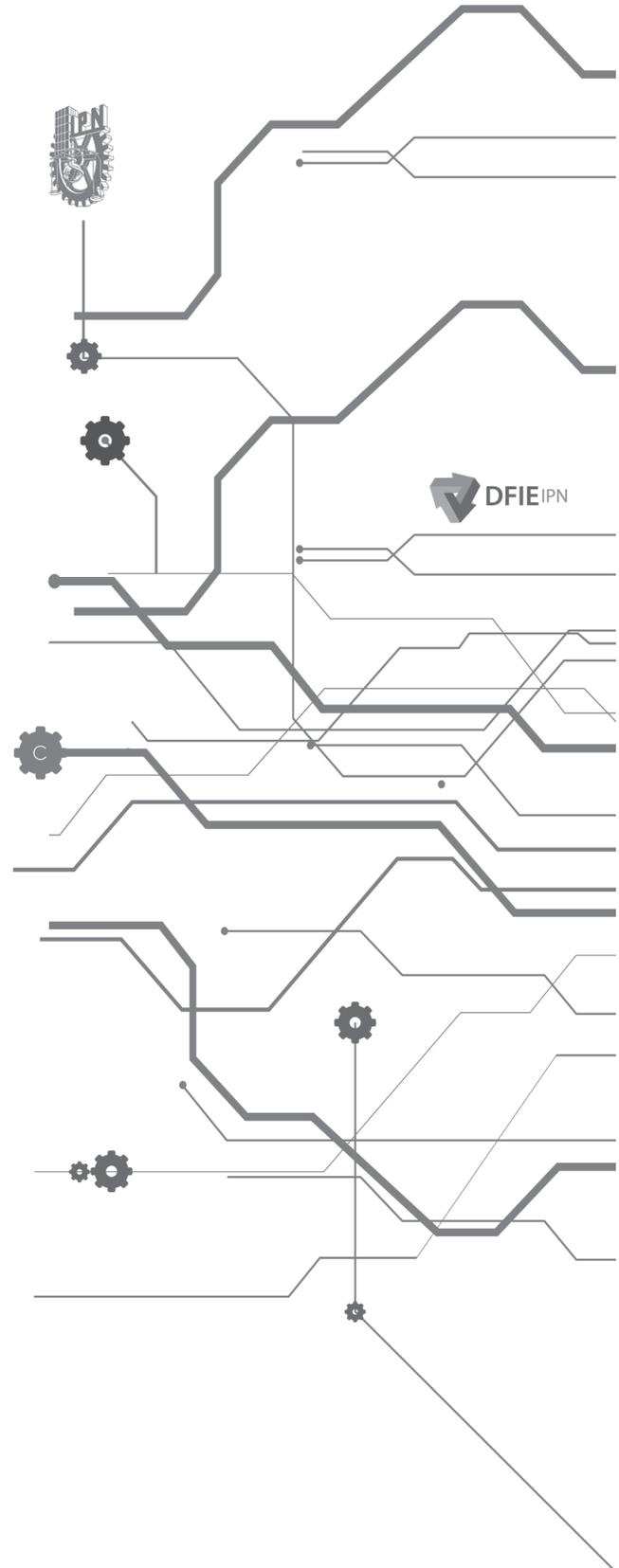
Jiménez, Y., Hernández, J. & Ortega, J. (2014). ¿Forman los programas de formación docente?, CPU-e *Revista de Investigación Educativa*, (19). Consultado el 23 de octubre de 2020, en https://cpue.uv.mx/index.php/cpue/article/view/964/html_25

Instituto Politécnico Nacional (2020). *VII Sesión Ordinaria del xxxviii Consejo general Consultivo del IPN 13-07-2020* [video en Youtube]. Consultado el 23 de octubre de 2020, en <https://www.youtube.com/watch?v=hEGQEe8Fijc>

Márquez, J. & Díaz, J. (2005). *Formación del recurso humano por competencias*. Sapiens. *Revista Universitaria de Investigación*, 6(1), 85-105.
Muller, T. & Murdoch, M. (2014). *The Webinar Manifesto: Best Practices for Great Virtual Training*. Salt Lake City, Utah, EUA: Franklin-Covey.

Navarrete, Z. & Manzanilla, H. (2017). *Panorama de la educación a distancia en México*. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 13(1), 65-82.

Docencia Politécnica



El futuro no nos esperó

María Elena Zepeda Hurtado

Alma Alicia Benítez Pérez

Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos "Wilfrido Massieu". Instituto Politécnico Nacional

Edgar Oliver Cardoso Espinosa

Escuela Superior de Comercio y Administración. Instituto Politécnico Nacional

Este artículo describe cómo a partir de diversas unidades de aprendizaje (expresión oral y escrita y matemáticas) y en dos niveles diferentes (medio superior y superior) se han puesto en práctica herramientas al alcance y de interés para el alumno, el objetivo principal de los autores es compartir experiencias de trabajo docente empleando Objetos-Lenguaje y el Aprendizaje Basado en Proyectos durante el actual periodo de confinamiento en el aula virtual y a través de los cuales se han desarrollado competencias necesarias para enfrentar el siglo XXI, tales como desenvolverse en la vida diaria, movilizar sus saberes para actuar en un contexto real y cambiante, desarrollo de habilidades, empleo de la tecnología y diversos lenguajes, trabajo en equipo, creatividad, entre otras.

El título del artículo *El futuro no nos esperó* corresponde a la manera inesperada y disruptiva del cambio en la modalidad educativa presencial a la virtual, en la que el uso de la tecnología se hizo necesaria no sólo en la vida académica sino en la vida cotidiana y profesional. El cierre intempestivo de las escuelas ante la pandemia dio pauta a la continuidad del trabajo educativo diversificando tanto las modalidades de formación como las tareas de los actores involucrados: docentes, estudiantes, autoridades, padres de familia y sociedad en general.

El empleo de la tecnología, como ya se mencionó, no sólo se hizo forzoso sino también dejó al descubierto la disponibilidad, necesidades y las carencias de infraestructura (equipos y conexiones a la internet) y de habilidades (en el uso propiamente: plataformas y estrategias didácticas en modalidades virtuales) ante estas circunstancias en la actividad del docente se impulsó a la creatividad, la responsabilidad, los deseos de continuar con la enseñanza y buscar el aprendizaje en los alumnos.

Durante un extenso periodo el reto educativo nacional e institucional fue emplear las TIC en las aulas, con ello también pasar de la modalidad de presencia física a través de la tan esperada modalidad *b-learning* (híbrido que combina la presencia física y la virtual) para llegar a hacer realidad la modalidad *e-learning* (totalmente en línea o a distancia), de pronto ante la pandemia los ob-

jetivos fueron logrados: el uso de las TIC impulsó formas de trabajo diferente, de comunicación en condiciones y con recursos variados como el uso de la internet, la radio y la televisión.

A la par, el empleo de las TIC cambió el paradigma y la función en el quehacer educativo de docentes y estudiantes concretando características del Modelo Educativo del IPN (2004) para darle prioridad a la innovación, la creatividad y el uso intensivo de las TIC, siendo sus principales características el trabajo en otros ambientes de aprendizaje, flexibles, entornos cooperativos, facilitar el aprendizaje autónomo, entre otros.

Por tanto, lo expuesto confirma las características de la educación que pretende aprendizajes de calidad, permanentes y significativos. El reto para cualquier docente es cómo lograrlos, y para ello, una alternativa es considerar a la propuesta de los pilares de la educación: 1) *El aprender a conocer* entendido como la adquisición de conocimientos. 2) *Aprender para conocer* supone, aprender a aprender, ejercitando la atención, la memoria y el pensamiento, 3) *Aprender a hacer* poniendo en práctica los conocimientos 4) *Aprender a vivir juntos*, *aprender a vivir con los demás* 4) *Aprender a ser* (Delors, 1994).

Por otra parte, esos pilares de la educación son considerados en materia de educación los desafíos globales, de acuerdo con Care (2016) los considera como *perspectivas globales* en educación: *aprender a conocer*, *a hacer*, *a ser* y *a vivir juntos*, los agrupa en bloques de habilidades para un mundo cambiante:

- 1. Empleo de herramientas interactivas:** Usar lenguaje, símbolos y textos, uso de conocimiento e información y uso de tecnología.
- 2. Actuar de forma autónoma:** Actuar dentro de la visión global, formar y llevar a cabo planes y proyectos, personales; defender y hacer valer los derechos, intereses, límites y necesidades.
- 3. Interactuar en grupos heterogéneos:** Relacionarse bien con los demás, cooperar, trabajar en equipo, gestionar y resolver conflictos.

Como podremos darnos cuenta, las habilidades para un mundo cambiante tienen estrecha relación con las llamadas habilidades blandas, ya que ambas son de tipo actitudinal. Murti (2014) indica que las habilidades blandas son transversales, porque están relacionadas con la personalidad, la actitud y el comportamiento de cada persona. Además, se han determinado como necesarias en el ambiente laboral debido a que son necesarias para el aprendizaje permanente y, también, para una buena comunicación y capacidad de trabajo en equipo; pues las competencias técnicas no son suficientes en el entorno laboral actual (Mafflioli y Augusti, 2003).

En consecuencia, para el logro de habilidades blandas y las requeridas para desenvolverse actualmente y en un futuro inmediato, la labor del docente para enfrentar el siglo XXI es desarrollar las competencias propias y las de los estudiantes; por tanto, la labor docente, de acuerdo con Saavedra y Opfer (citado por Luna, 2015), se rige por nueve principios: 1. Hacer que el conocimiento sea pertinente para la *visión de conjunto*; 2. Enseñar las destrezas dentro de cada disciplina; 3. Desarrollar capacidades de reflexión de alto y bajo nivel para facilitar la comprensión en diferentes contextos; 4. Promover la transferencia del aprendizaje; 5. Enseñar cómo *aprender a aprender*; 6. Enseñar la metacognición; 7. Enseñar a resolver directamente los malentendidos y promover el trabajo en equipo; 8. Aprovechar la tecnología como apoyo del aprendizaje; y 9. Fomentar la creatividad de las y los estudiantes y crear puentes cognitivos.

Poner en práctica las características del Modelo educativo del IPN y las habilidades requerida para el siglo XXI tanto del docente como del alumno se pueden lograr empleando recursos, materiales y plataformas digitales que eran poco usados antes de la pandemia, contenidos, herramientas, metodologías y estrategias, con el fin de lograr aprendizajes significativos, transferibles, trabajo en equipo, la innovación y la creatividad que den respuesta a las necesidades formativas del estudiante en el contexto actual, para lo cual se propone el empleo de recursos y materiales que se encuentran al alcance del estudiante, que favorecen el acceso a contenidos como los objetos-lenguaje y de la metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP).

Objetos-lenguaje

Se define como: todo recurso, material u objeto que permiten el desarrollo de competencias comunicativa y que favorecen el acceso a contenidos relacionados con la expresión oral, escrita, capacidad lectora y saber escuchar, necesarias para cualquier unidad de aprendizaje.

De acuerdo con Domínguez (2010), autor del concepto de objeto-lenguaje, se refiere a un puente cognitivo entre la creatividad, el uso de transacciones conversacionales, la interacción simbólica, la investigación, la lectura por necesidad, la discusión, la argumentación, entre otros, que el estudiantado pone en acción con la finalidad de generar goce colectivo ante un producto logrado. Se pueden considerar como ejemplos de construcción de un objeto-lenguaje: crear una noticia fantasiosa, establecer una analogía a través de la creación de comerciales, integrar al desarrollo de un proyecto programas de televisión, filmes y mensajes que rodean al estudiante, como: letreros, fotografías, anuncios y carteles.

La construcción de objetos-lenguaje se logra al combinar los procesos mentales cognitivos y metacognitivos para el logro de acciones productivas de acuerdo con experiencias y vivencias sensorio-perceptivas e intelectuales.

El autor a través de los objetos-lenguaje regresa la mirada a los pilares de la educación que la UNESCO propone *saber, hacer, ser y conocer*, con el empleo de diferentes técnicas para integrar los componentes del idioma en el desarrollo de competencias.

Esta creación de objetos-lenguaje se traduce en todo aquel material que además de brindar información al alcance de estudiantes y maestros, brindan la oportunidad de transformarlos, y emplearlos, por lo que pueden integrarse con la metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP).

El aprendizaje basado en proyectos

El ABP, de acuerdo con Davcev, Stojkoska, Kalajdziski y Trivodaliev (2008), genera mayor motivación tanto para el aprendizaje de temas disciplinares como en el desarrollo de habilidades transversales, debido a que la generación de un proyecto exitoso requiere que el estudiantado utilice sus competencias de comunicación, trabajo en equipo, gestión del tiempo y liderazgo. El ABP es un modelo didáctico ideal para la consecución de los objetivos de la educación del siglo XXI, porque emplea *el principio de las cuatro C* (pensamiento crítico, comunicación, colaboración y creatividad), además de la *enseñanza para la transferencia* y el *aprendizaje estructurado en contextos de la vida real* (UNESCO, 2017), lo que suele rebasar los contenidos y competencias establecido en los programas de estudio, como se observará a continuación.

Considerando la gama infinita de objetos-lenguaje: letreros, noticias, fotografías, anuncio, carteles, revistas, periódicos, memes, historietas, canciones, entre otros, estos pueden ser el origen de proyectos que van desde simples a complejos (por tiempo, profundidad y productos); por ejemplo, partir de un objeto-lenguaje elegido por un

estudiante para la realización de una investigación del mismo objeto y/o de los autores o creadores y difundir los resultados a través de una exposición editada en video, en una infografía, historieta o redacción de un género periodístico en forma de noticia, reportaje, anuncio, caricatura, entrevista o incluso con una forma literaria como la leyenda, cuento o fábula, por citar algunos. Desde la matemática, los objetos-lenguaje pueden presentarse a través de datos estadísticos de la pandemia, ya sea por país o por periodos, de tal manera, que también se pueden derivar proyectos que aborden proyecciones para escenarios inmediatos y futuros en diversos contextos o el análisis de los resultados relacionándolos con las medidas sanitarias tomadas.

De manera concreta y también como ejemplo, un proyecto se puede iniciar dando la oportunidad al alumno de elegir una noticia, validar la información, contrastarla con otras fuentes e identificar si es una *fake news* (noticias falsas), lo que puede derivar en la difusión de la información correcta, cómo identificar la veracidad de la información y concretarse en un proyecto integrador: video, meme, caricatura, entre otros.

De las ideas que hay que cuestionar para la implementación de los objetos-lenguaje y del ABP está primero el cambio de actitud, la disposición para aprender, para comunicarnos, y aceptar que el aprendizaje es permanente, lo que implica también para el docente la disposición para desarrollar y poner en práctica los principios de una nueva labor docente, enseñar a transferir aprendizajes, aprender a aprender, aprender las destrezas propias de una disciplina, la comunicación, trabajo en equipo, entre otros. Por tanto, es necesario reconocer que el docente requiere actualizarse y emplear herramientas para el diseño de materiales educativos y para una comunicación pedagógica efectiva.

Es claro que el ser docente demanda de conocimientos, habilidades y actitudes que permitan trabajar sobre el diseño, implementación y evaluación, ya no de clases, sino de experiencias de aprendizaje que fomenten el aprendizaje colaborativo, la resolución de problemas, la interacción de la teoría con la práctica y del desarrollo de competencias.

Los objetos-lenguaje y el ABP influyen en la formación de los estudiantes; sin embargo, no son fáciles de implementar, de inicio requieren de conocimiento, experiencia en su ejecución y claridad en las metas a lograr, de no ser así, se corre el riesgo de perderse en el camino y dejar el trabajo sólo en manos de los estudiantes y a su voluntad, por lo cual se sugiere iniciar con proyectos simples que impliquen poco tiempo para su desarrollo. En conclusión, integrar los objetos-lenguaje dentro de estrategias y metodologías favorece que los estudiantes desarrollen competencias necesarias en el siglo XXI, a través del *aprender a aprender, aprender a ser, a hacer y a*

conocer. Son formas de atender al estudiante como centro de toda la acción educativa, garantizando la libertad para elegir y decidir, así como propiciar la comunicación a través de diversos códigos, medios y canales.

Preparar a los estudiantes para los desafíos del siglo XXI implica poner en práctica métodos pedagógicos centrados en el aprendizaje, para que los y las estudiantes desarrollen capacidades y habilidades blandas que les permitirán desenvolverse en un mundo digital y cambiante, el trabajo en equipo y que en conjunto favorezcan la solución de conflictos o de problemas reales. Para lo cual, es necesario planear estrategias didácticas, experiencias de aprendizaje, no para la transmisión de conocimientos, sino que se fundamenten en la formación integral que propone la UNESCO y se consideren espacios para *aprender a ser, pensar, hacer, emprender, respetar y convivir*.

Se reitera que el futuro no nos esperó, que los cambios e innovaciones necesitan ser evidentes en los procesos de enseñanza y aprendizaje, ahora en una planeación didáctica que integre recursos al alcance del alumno y en la implementación de metodologías, técnicas y estrategias como el ABP, para fomentar la participación de los estudiantes al compartir metas comunes, al fomentar la investigación a partir del reto que implica solucionar problemas que provienen de la vida real para, finalmente, generar nuevos conocimientos con el empleo de la tecnología.

Semblanzas

María Elena Zepeda Hurtado. Profesora de tiempo completo en el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECYT 11) "Wilfrido Massieu" del Instituto Politécnico Nacional (IPN), se graduó de la maestría en administración y desarrollo educativo en la Escuela Superior de Comercio y Administración (ESCA) del IPN. Es licenciada en pedagogía y cuenta con una certificación en competencias docentes por la Secretaría de Educación Pública (SEP) y la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES). Ha sido ponente en congresos nacionales e internacionales. Como investigadora, su línea principal de investigación son las estrategias innovadoras de aprendizaje. Ha diseñado, coordinado e implementado cursos, talleres y diplomados de formación y actualización docente. Finalmente, ha colaborado como evaluadora del banco de reactivos para los exámenes de admisión y la guía de estudios para el ingreso al nivel medio superior del Instituto Politécnico Nacional (IPN).

Edgar Oliver Cardoso Espinosa. Profesor en la Escuela Superior de Comercio y Administración (ESCA) del Instituto Politécnico Nacional (IPN). Se graduó como doctor en ciencias administrativas y maestro en ciencias con especialidad en administración y desarrollo de la educación en el IPN. Además, es licenciado en matemáticas por parte de la Escuela Normal Superior de México (ENSM). A su vez, es licenciado en economía por la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM, campus Azcapotzalco). Ha publicado artículos académicos y participado en congresos nacionales e internacionales. También, ha dirigido tesis de licenciatura, maestría y doctorado.

Alma Alicia Benítez Pérez. Doctora en ciencias con especialidad en matemática educativa por el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV) del Instituto Politécnico Nacional (IPN); es investigadora nacional nivel 1 en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI). Ha publicado artículos académicos, así como participado en congresos nacionales e internacionales. También ha dirigido tesis de nivel medio superior y posgrado. Actualmente es profesora en el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos “Wilfrido Massieu” (CECYT 11) y en el Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales (CIECAS), ambos del Instituto Politécnico Nacional (IPN).

Luna, C. (2015). *El futuro del aprendizaje 3. ¿Qué tipo de pedagogías se necesita para el siglo XXI?* Manuscrito inédito, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Paris, Francia.

Mafflioli, F., y Augusti, G. (2003). Tuning Engineering education into the European higher education orchestra. *European Journal of Engineering Education*, 28(3), 251-273. doi: 10.1080/0304379031000098832

Murti, A. B. (2014). “Why soft skills matter”. *IUP Journal of Soft Skills*, 8(3), 32-36.

Organization for Economic Cooperation and Development (2012). *Better skills, better jobs, better lives: A strategic approach to skills policies*. París, Francia: Organization for Economic Co-operation and Development. doi: 10.1787/9789264177338-en

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (2017). *2030: Educación y habilidades para el siglo XXI. Reunión Regional de Ministros de Educación de América Latina y el Caribe, Buenos Aires, Argentina, 24 y 25 de enero 2017*. Manuscrito inédito, Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Santiago, Chile.

Referencias

Care, E. (2016). *Habilidades para un mundo cambiante. Aprendizaje y docencia en la agenda educación 2030*. Manuscrito inédito, Ministerio de Educación, Gobierno de Chile, Santiago, Chile.

Davcev, D., Stojkoska, B., Kalajdziski, S., y Trivodaliev, K. (enero, 2008). *Project based learning of embedded systems*. Trabajo presentado en la International Conference on Circuits, Systems, Signal and Telecommunications, Acapulco, México.

Delors, J (1994). “Los cuatro pilares de la educación”, en *La Educación encierra un tesoro*. México: El Correo de la UNESCO

Domínguez, H. (2010). *La construcción de objetos de aprendizaje. Estrategias de creatividad para la clase de español*. Ciudad de México: Alfaomega.

Instituto Politécnico Nacional (2004). *Materiales para la Reforma, 1. Un Nuevo Modelo Educativo para el IPN*. México

Lineamientos

Docencia Politécnica

Revista de difusión docente de la Secretaría Académica del Instituto Politécnico Nacional



Secciones editoriales de la revista:

Formación docente: Artículos inéditos escritos por docentes, referentes a teorías, metodologías o técnicas pedagógicas que aplican en su labor cotidiana en la educación presencial o a distancia, en el aula, en el laboratorio, en el campo o en el ciberespacio.

Trayectorias: Artículos inéditos escritos por docentes, referentes a la formación de competencias y habilidades de los estudiantes, analizadas en función de las necesidades, intereses y demandas de los problemas sociales, de la innovación y competitividad del sector productivo; así como la pertinencia social, laboral y productiva de los perfiles de ingreso y egreso de los estudiantes politécnicos.

Tecnologías educativas: Artículos inéditos escritos por docentes, referentes a las experiencias de aplicación de tecnologías analógicas o digitales que mejoran la comprensión de los temas incluidos en los procesos de enseñanza-aprendizaje en el aula, en el laboratorio o a distancia, especialmente en educación 4.0, desde apuntes impresos para clases hasta realidad virtual o inmersiva.

Educación y sociedad: Artículos inéditos escritos por docentes, referentes a problemáticas sociales de profesores y estudiantes, así como la responsabilidad y el compromiso social de unos y otros.

LINEAMIENTOS EDITORIALES

1. Los artículos enviados para su publicación deben ser inéditos, escritos con lenguaje claro, sintaxis correcta, estructura y secuencia lógica, al igual que coherente de proposiciones, en un texto que aproveche al máximo los recursos narrativos, literarios y gramaticales del idioma español.
2. Los artículos deben presentarse en formato tamaño carta con extensión mínima de 10 cuartillas y máxima de 18, a una columna, fuente tipográfica Times New Roman de 12 puntos, interlineado de 1.5 líneas, espaciado entre párrafos posterior de 12 puntos, en letras minúsculas, y en mayúsculas sólo en los casos autorizados por la gramática española.
3. El título debe contener un máximo de 15 palabras y corresponder con el contenido del artículo.
4. Los elementos gráficos como cuadros, gráficas, esquemas, dibujos o fotografías deben incluirse en formato editable y/o mandarse también por separado, ya que en el texto sólo servirán como referencia debido a que insertadas en *Word* no cuentan con la calidad para impresión. Las imágenes o fotos deberán tener un formato *jpg* o *tiff*, con una resolución mínima de 250 dpi a tamaño real, el ancho máximo de figura es 17.5 cm. En caso de insertar figuras y tablas creadas a partir de las herramientas de *Word*, se deberán mantener en formato editable.
5. Se evitarán notas a pie de página. La referencia de toda cita textual, idea o paráfrasis se añadirá al final de ésta entre paréntesis, indicando la página o páginas correspondientes, de acuerdo con los lineamientos de la *American Psychological Association* (APA), los cuales pueden consultarse en <https://apastyle.apa.org/> La lista de referencias bibliográficas o cibergráficas también deberá estructurarse según las normas del formato APA. Todo artículo de revista digital deberá llevar el doi correspondiente, y en los textos tomados de páginas digitales modificables se les añadirá la fecha de recuperación.
6. Se debe anexar la semblanza del autor o de los autores al final del mismo archivo *Word*. Se recomienda que cada semblanza se escriba empleando de 90 a 120 palabras, priorizando la trayectoria escolar y/o profesional en el Instituto Politécnico Nacional y con elementos curriculares de trascendencia nacional e internacional.
7. Los artículos deben enviarse a la dirección electrónica innova@ipn.mx, con copia al correo electrónico coord.ed.rie@gmail.com



Docencia Politécnica

