

FORMACIÓN DOCENTE PARA LA EDUCACIÓN 4.0

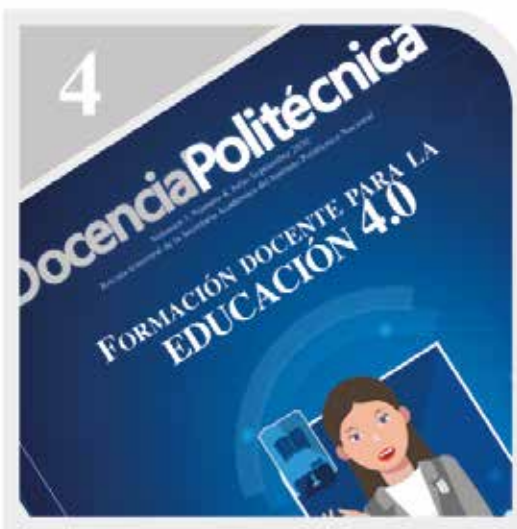


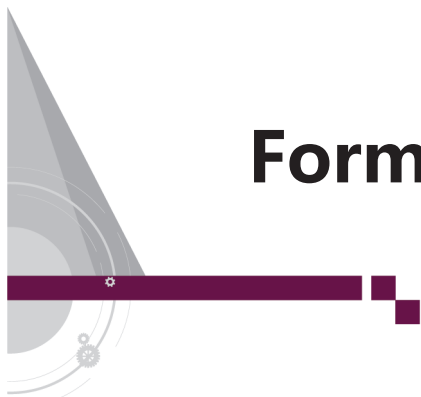
CAROLINA SOCORRO CRUZ MIRANDA ABRAHAM JESÚS FAJARDO RAMÍREZ ALINE FRIDA HERNÁNDEZ TORRES
CHADWICK CARRETO ARELLANO ROBERTO VLADIMIR ÁVALOS BRAVO YOLANDA CUSTODIO CARRILLO
GUMERSINDO DAVID FARIÑA LÓPEZ JOSÉ ÁNGEL LUNA ROJAS CARLOS ALBERTO JIMÉNEZ PINEDA

01:04:20



!!!LO LOGRAMOS!!! 1ER. VOLUMEN DE: **Docencia**Politécnica





Presentación

Formación docente para la educación 4.0

Jorge Toro González

La revista *Docencia Politécnica* nació como un espacio para los docentes politécnicos en donde puedan compartir su quehacer, sus experiencias con el aprendizaje de los estudiantes, disertaciones sobre el uso pedagógico de las tecnologías ya sea análogas o digitales y demás fenómenos sociales que ocurren o se relacionan con el ámbito de la educación. Escribir para difundir nuestras ideas y quehacer es un acto de generosidad que abre la posibilidad de enriquecer a otros. En el Instituto Politécnico Nacional (IPN) todos los días tienen lugar prácticas que son auténticas alternativas de solución a problemas comunes, por lo que es necesario dar a conocer esas prácticas y acciones para que otros podamos beneficiarnos al replicarlas en nuestro quehacer diario.

Asimismo, leer las ideas de otro politécnico junto con los referentes teóricos y metodológicos que las sustentan, posibilita el encuentro y la comprensión de las razones profundas de los posicionamientos que permite otorgarles el reconocimiento que se merecen y posibilita la comprensión empática del otro como un legítimo otro. En este sentido, resulta aleccionador reconocer en las semblanzas de los autores de los artículos de la revista *Docencia Politécnica*, perfiles y trayectorias profesionales tan diversas que resultan inspiradoras para seguir desarrollando las propias. Es por eso, que reitero la invitación a todo politécnico a publicar sobre su quehacer educativo y su visión de nuestro Instituto Politécnico Nacional (IPN).

En la sección *Formación docente* de este número, se incluyó una disertación escrita por Carolina Socorro Cruz. Hoy Carolina está a cargo del Departamento de Formación en Ambientes Virtuales de la Dirección de Educación Virtual (DEV). Ella describe la experiencia vivida por la primera generación de docentes politécnicos que acreditaron la trayectoria I del *Diplomado habilidades docentes para la educación 4.0*, diseñado con experiencias de aprendizaje organizado en trayectorias, donde la primera de éstas pretende suscitar el interés por el estudio de las herramientas tecnológicas necesarias durante el proceso de transición hacia la enseñanza

en la modalidad virtual, que abarca conceptos como las narrativas digitales y transmedia, la gamificación de la enseñanza, la didáctica y la planificación de la enseñanza en educación virtual. Se puede observar en esta trayectoria una propuesta pedagógica activa que permitió a los docentes participantes realizar profundas reflexiones encaminadas a mejorar su práctica docente.

En su turno, Abraham Jesús Fajardo y Aline Frida Hernández, adscritos a la Dirección de Formación e Innovación Educativa (DFIE), relatan su experiencia en este mismo diplomado, al impartir el módulo *Docencia 4.0: I+D+i*, módulo que pertenece a una trayectoria diferente, porque propone diversas estrategias didácticas para que profesores e investigadores afronten las barreras encontradas al desarrollar actividades y proyectos relacionados con *Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i)*. Además, la propuesta pedagógica del módulo también busca que los docentes transfieran las técnicas de aprendizaje vividas a su propia práctica docente. Durante el estudio de este módulo, los docentes expresaron que desconocían la complejidad administrativa y de gestión detrás de todo proyecto de *I+D+i* y la infraestructura con que cuenta el IPN para su desarrollo, lo que les permitió superar su resistencia a plantearse nuevos proyectos de investigación que den respuesta a las necesidades de una sociedad cambiante en la era de la cuarta revolución industrial.

La sección *Educación y sociedad* aborda problemáticas sociales de profesores y estudiantes, así como la responsabilidad y el compromiso social de unos y otros. El primer documento de esta sección lo escribieron Chadwick Carreto, Roberto Vladimir Ávalos y Yolanda Custodio, quienes laboran también en la Dirección de Educación Virtual (DEV). En su disertación prevén cambios en los sistemas productivos del actual desarrollo de la cuarta revolución industrial, los cuales se caracterizan por el empleo de conocimiento para producir mejores productos o servicios. En consecuencia, presentan una descripción de inéditas profesiones que se vislumbran serán requeridas por las empresas en breve tiempo.

Argumentan que las estrategias de reclutamiento de personal altamente capacitado están transitando de la exigencia de un perfil asociado con un título universitario hacia la valoración del acopio de habilidades que los candidatos ofrecen. En consecuencia, llaman a las instituciones de educación superior a transformar sus propuestas curriculares para que los egresados aprendan a explotar el conocimiento en beneficio de las empresas y de la sociedad.

Enseguida, Gumersindo David Fariña, actual director del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECYT 7) “Cuauhtémoc”, nos comparte su visión de la educación como algo inherente al desarrollo de la humanidad, en constante cambio según “las épocas, los tiempos, los países, las razas, las culturas, las comunidades, las etnias, los avances tecnológicos, los cambios sociales y un sinfín de factores que la determinan”. A partir de este argumento concluye el necesario cambio en la educación producto de la emergencia sanitaria provocada por el virus SARCov2. Al respecto, nos comparte su experiencia educativa durante esta emergencia sanitaria junto con un compendio de recursos digitales que le han permitido al CECYT 7 lograr exitosamente la continuidad del servicio educativo con calidad a pesar de las limitaciones de equipamiento y conectividad.

Durante en el semestre 2020-2 se observó un aumento en la regularidad escolar y una disminución en la baja de los estudiantes politécnicos, en comparación con el semestre 2019-2. Si bien se han mencionado

múltiples variables que auguraban resultados opuestos, una cosa necesariamente cambió, la evaluación del aprendizaje tuvo que diversificar sus medios y formas más allá del examen tradicional y, como los expertos en evaluación refieren, la diversificación de los medios de evaluación permite tener una visión más completa del logro obtenido. No se puede afirmar que el logro actual del aprendizaje sea mayor durante la pandemia que antes, pero al parecer el cambio en las estrategias de evaluación hizo posible visibilizar el logro que antes permanecía velado.

Finalmente, José Ángel Luna, docente, y Carlos Alberto Jiménez, egresado por la Escuela Superior de Enfermería y Obstetricia (ESEO), aportan una profunda disertación sobre el cuidado humano transpersonal como prototipo máximo del quehacer profesional de la enfermería. Su disertación se basó en la tesis de Carlos Alberto, bajo la dirección de José Ángel, quienes aportaron una visión clara y detallada de lo que significa el enfoque humanista en educación, debido a que los docentes politécnicos estamos llamados a participar en la relación pedagógica docente-estudiante, la cual incluye el cuidado del bienestar de los estudiantes, de acuerdo con nuestro modelo educativo institucional. En relación con esto, Gumersindo David Fariña manifiesta que la continuidad educativa en tiempos de pandemia requiere tolerancia, paciencia y flexibilidad de parte de la comunidad politécnica.

Contenido

Presentación Formación docente para la educación 4.0 <i>Jorge Toro González</i>	1
Formación docente Formación docente para el desarrollo de habilidades digitales en el contexto de la educación 4.0 <i>Carolina Socorro Cruz Miranda</i>	5
I+D+i: Estrategias y percepciones para la educación 4.0 <i>Abraham Jesús Fajardo Ramírez y Aline Frida Hernández Torres</i>	11
Educación y sociedad Las profesiones para la industria 4.0 en el mundo <i>Chadwick Carreto Arellano, Roberto Vladimir Ávalos Bravo y Yolanda Custodio Carrillo</i>	21
La educación en tiempos de la pandemia <i>Gumersindo David Fariña López</i>	25
Frecuencia de aplicación del cuidado humano transpersonal por enfermería en un hospital general de zona <i>José Ángel Luna Rojas y Carlos Alberto Jiménez Pineda</i>	31
Lineamientos	40



DocenciaPolitécnica



Directorio

Mario Alberto Rodríguez Casas
Director General

María Guadalupe Vargas Jacobo
Secretaría General

Jorge Toro González
Secretario Académico

Juan Silvestre Aranda Barradas
Secretario de Investigación y Posgrado

Luis Alfonso Villa Vargas
Secretario de Innovación e Integración Social

Adolfo Escamilla Esquivel
Secretario 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

José Antonio Álvarez Lima
Director del Canal Once

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

Directorio Docencia Politécnica

Director Editorial: **Jorge Toro González**

Editor responsable: **Reynaldo Rocha Chávez**

Información: **Guadalupe Cantú Morales**

Redes sociales digitales: **Jaqueline Galicia Olvera**

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*, *Traectorias*, *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. 4, julio - septiembre 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. 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 21 de octubre de 2020.

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.



Formación docente para el desarrollo de habilidades digitales en el contexto de la educación 4.0

Carolina Socorro Cruz Miranda

Dirección de Educación Virtual, Instituto Politécnico Nacional

El Instituto Politécnico Nacional (IPN) decidió encarar el impacto de la Cuarta Revolución Industrial (4RI) en las Instituciones de Educación Superior (IES) a través de la educación 4.0 (IPN, 2018), entendida como la respuesta “a la necesidad de la evolución tecnológica que se ha estado dando en el mundo y en México” (Toro, 2019). La educación 4.0 es una propuesta innovadora que tiene por objetivo formar profesionales, investigadores, personal académico y directivo capaces de solventar los desafíos y retos que genera una sociedad globalizada, interconectada y colectivamente organizada, como lo señala Lévy (2004), que, paradójicamente, individualiza y deja carente a muchas personas de sus necesidades básicas. En palabras de Schwab (2017): “la cuarta revolución industrial es única debido a la creciente armonización e integración de muchas disciplinas y descubrimientos distintos. Innovaciones tangibles, fruto de las interdependencias entre las diferentes tecnologías, dejaron de ser ciencia ficción” (capítulo 1). Preparar profesionales, investigadores, académicos, administrativos y sociedad para enfrentar los desafíos que rápidamente interpelan a las IES requiere de una estructura académico-administrativa que lleve al entendimiento, a la acción y la conciencia del qué y para qué de esta 4RI.

4RI, educación 4.0 y el individuo

Este primer apartado ofrece un panorama acerca de la relación que existe entre diferentes planos de complejidad que involucra al individuo y su contexto. Para esto, partiremos de la relación entre la sociedad, las IES (sus sistemas culturales y estructurales) y el individuo, según se muestra en la Figura 1.

Las IES poseen sistemas culturales que articulan componentes ideológicos como: costumbres, ritos, valores, aspectos expresivos y afectivos que crean y recrean sus habitantes de acuerdo con la identidad de cada institu-

ción, su cultura y decreto de creación. También, cuentan con un sistema socio-estructural, el cual se traduce en políticas, estrategias, metas y objetivos formales que, en conjunto, buscan responder a su naturaleza. Entre ambos universos, el individuo (en el ejercicio de algún papel: estudiante, docente, investigador, directivo y administrativo, así como usuario de los servicios) convive y procrea sus deseos, proyectos y utopías (Remedi, 2000b) que, invariablemente, se reflejan en beneficio, retroceso o estancamiento tanto de él como de la sociedad donde se sitúa.

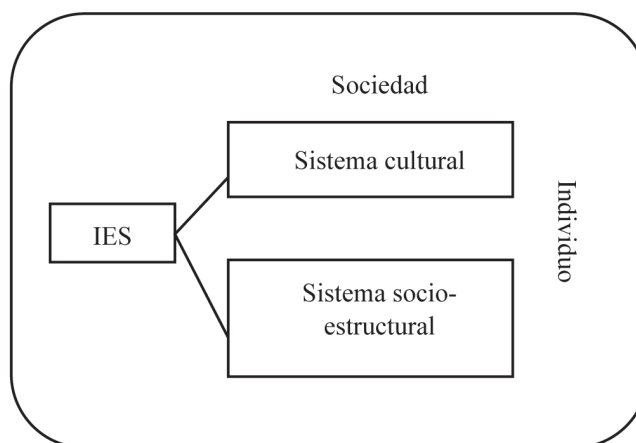


Figura 1. Relación entre individuo e IES
Fuente: elaboración propia

En el sistema socio-estructural de las IES emerge la formación docente como uno de los principales vehículos para su transformación, pues en ésta recaen las esperanzas para formar nuevo talento y nuevas formas de ejercer la docencia que permitan encarar las interpelaciones provenientes del exterior con una propuesta organizada, derivada de las metas y objetivos establecidos por cada IES para solventar tanto la demanda exterior como lo simbólico que se gesta al interior por sus habitantes, es decir, considerando el sentir y pensamiento del docente ante este vertiginoso momento histórico.

Las interpelaciones en el contexto de la 4RI están cambiando lo que hacemos y quiénes somos. Según Schwab (2017), el impacto será múltiple y afectará nuestra identidad, “influirá en cómo conocemos gente y alimentamos nuestras relaciones, las jerarquías de las que dependemos y nuestra salud” (capítulo 3). Además, están revolucionando la comunicación que existe entre el ambiente físico y el digital, es decir, entre las personas y las cosas, entre las cosas mismas y entre las personas a través de artilugios tecnológicos y diversas plataformas.

En particular, las relaciones entre los individuos que habitan una IES también se verán impactadas por este nuevo contexto, y se podrá encarar académica y operativamente con mayor éxito en la medida en que la institución prepare una estrategia para descifrar lo que este nuevo orden demanda y, a su vez, oriente su quehacer institucional para atender como genuinas las expectativas de los estudiantes, del personal académico, directivo y administrativo.

La manera racional con la que las IES atienden la demanda externa a partir de su naturaleza es a través de la formulación de proyectos. En el caso del IPN, se generó la *Agenda Estratégica de Transformación* (IPN, 2019), la cual busca atender las necesidades de los estudiantes, profesores y personal de apoyo y asistencia a la educación, formando en ellos el talento 4.0. En ese sentido, uno de los principales vehículos para atender al personal docente es en su formación de habilidades digitales y blandas, lo que se tradujo en el diseño de una acción de formación que pretende desarrollarlas o enriquecerlas a mediano plazo, con miras a profundizarlas con el acompañamiento formativo y académico necesario para su consolidación.

Estrategia de formación interinstitucional y dirigida a un mismo objetivo

Como parte de una estrategia de formación que integra, en primera instancia, los esfuerzos de la Dirección de Formación e Innovación Educativa (DFIE) y de la Dirección de Educación Virtual (DEV), como articuladores de la propuesta, en conjunto con las Direcciones de Educación Superior y de Educación Media Superior del Instituto Politécnico Nacional, se puso en marcha el *Diplomado habilidades docentes para la educación 4.0*, cuyo propósito es:

Contribuir a la conformación del talento 4.0 en el personal docente del IPN a través de métodos, herramientas, materiales y espacios relacionados con la tecnología educativa, que propicien la mejora de su práctica docente para fortalecer el proceso de aprendizaje de sus alumnos, logrando así mejores niveles de aprovechamiento y la transformación de su entorno educativo.

Este diplomado es una oferta formativa en modalidad mixta con actividad a distancia, orientada al personal docente del IPN interesado en conocer, dominar, desarrollarse o perfeccionar las habilidades digitales necesarias para practicar una docencia innovadora acorde con el contexto de la 4RI y la educación 4.0.

El diplomado retoma las competencias que señala el Marco de Competencias de los Docentes en materia de TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación), de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (s. f.), así como las habilidades digitales con las que se busca desarrollar la educación 4.0 en el IPN, por lo que cuenta con un modelo curricular integrado por tres trayectorias: 1. *Mejorando la práctica*; 2. *Creando nuevas metodologías de aprendizaje*; y 3. *Transformación de la docencia politécnica*. Las cuales, en conjunto, despliegan las habilidades de: información y alfabetización informacional, comunicación y colaboración, creación de contenidos digitales, seguridad y resolución de problemas, principalmente.

Cada trayectoria consta de 5 niveles que van de lo simple (nivel 1) a lo complejo (nivel 5) en cuanto al desarrollo de las habilidades. Los niveles son:

1. Aplicación de la didáctica y los recursos digitales para la educación 4.0 (información);
2. Transformación del aprendizaje hacia la educación 4.0 (alfabetización informacional, comunicación y colaboración);
3. Análisis y elaboración de recursos didácticos digitales para la educación 4.0 (creación de contenidos digitales);
4. Innovación del proceso educativo y el IPN hacia la educación 4.0 (resolución de problemas);
5. Diseño e implementación de la educación 4.0 (resolución de problemas).

En este sentido, al profesor se le ofrece una formación diversificada y organizada que le permite, después de concluir la primera trayectoria, transitar hacia la segunda y culminar su formación con la tercera, y así habilitarse con un talento docente que facilita una comprensión renovada de su docencia y una actuación con convicción dentro del aula.

Etapas de la estrategia de formación

Para lograr la consolidación de la estrategia, su implementación se diseñó mediante 4 fases que permitieron organizar la intervención, establecer un plazo para su diseño y ejecución, así como para su seguimiento y evaluación.

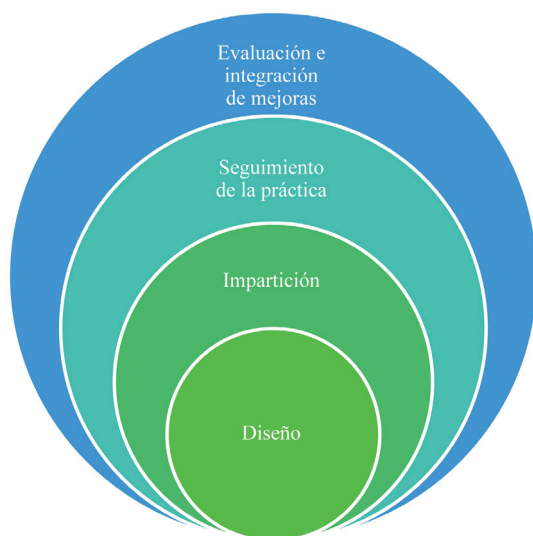


Figura 2. Etapas de la estrategia de formación
Fuente: elaboración propia

Etapa 1. Diseño

Durante la etapa de diseño se trabajaron algunos contenidos con un grupo focal de docentes de unidades académicas, de nivel medio superior y superior, los cuales acudieron a sesiones de trabajo tanto presenciales como virtuales, estas últimas a través de sistemas de videoconferencia.

Entonces, se impartió el diplomado antes mencionado a un grupo de docentes que conformaron la primera generación; para lo cual, se organizaron nodos de trabajo en los que se atendió a docentes de distintas unidades académicas. Estos nodos fueron denominados Zacatenco, Santo Tomás, UPIICSA y Foráneos (en este último participaron docentes de las unidades académicas del IPN ubicadas en los estados de Zacatecas y Guanajuato, mismos que finalmente se unieron con el nodo Zacatenco a través de videoconferencia).

Después de concluir su diseño, la presentación de la estrategia de formación se llevó a cabo el 11 de noviembre de 2019, a las 12:00 horas, en el auditorio principal de *Technopoli*, encabezada por la maestra Rosalía María del Consuelo Torres Bezaury, en ese momento coordinadora general de Formación e Innovación Educativa, y el maestro Chadwick Carreto Arellano, director de la Unidad Politécnica para la Educación Virtual (UPEV); actualmente, directora de Formación e Innovación Educativa y director de Educación Virtual, respectivamente.

La estrategia de formación se dirigió al personal directivo de nivel medio superior y superior del IPN para dar a conocer el objetivo y alcance del proyecto de educación 4.0, al igual que su relación con la formación docente.

Etapa 2. Impartición

La segunda etapa se basó en el despliegue más amplio de la intervención formativa, el cual consistió en la impartición del diplomado antes mencionado por parte de un grupo de docentes egresados de la 1.^a generación. Esta etapa inició el 19 de noviembre de 2019 a las 10:00 horas, con sede en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB) y la Escuela Superior de Comercio y Administración (ESCA) Santo Tomás, ambas asociadas con el nodo Santo Tomás. Por su parte, el 21 de noviembre de 2019 la Escuela Superior de Cómputo (ESCOM) y la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas (ESIQUE), correspondientes al nodo Zacatenco y Foráneos, iniciaron grupos del diplomado con sede en la Coordinación General de Formación e Innovación Educativa (CGFIE) y, finalmente, el 25 de noviembre de 2019 inició un grupo del diplomado con sede en la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA), el cual se trasladó posteriormente al Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECYT) 7 “Cuauhtémoc”.

En cada una de las sedes se atendieron, preferentemente, a docentes de unidades académicas cercanas para reducir la longitud de los desplazamientos, propiciar una mejor organización de tiempos y facilitar la asistencia a las sesiones presenciales del diplomado. Actualmente, este proyecto de formación docente aún se encuentra en esta fase de impartición y, con posterioridad, se dará continuidad a las etapas subsecuentes de seguimiento, evaluación e integración de mejoras.

Algunos resultados cualitativos de la trayectoria 1. Mejorando la práctica

El propósito de la *trayectoria 1* (véase la Tabla 1) consiste en proporcionar al personal docente algunas experiencias de aprendizaje diseñadas para suscitar su interés por el estudio de herramientas tecnológicas que consideramos, desde el área de formación docente, son elementales para fortalecer su práctica tanto en el aula como en



Figura 3. Imágenes de la presentación de la estrategia de formación. Fuente: elaboración propia

Tabla 1

Contenidos de la *trayectoria 1. Mejorando la práctica*

Nivel / Módulo	
I.	Didáctica y recursos digitales para la educación 4.0
II.	Nuevos aprendizajes para enriquecer la clase
III.	Narrativas digitales y narrativas transmedia como apoyo a la enseñanza
IV.	Gamificación, insignias y microcréditos
V.	Plan de acción docente: administración de proyectos con herramientas digitales

el proceso de transición hacia la enseñanza en modalidad virtual. La estructura curricular de la *trayectoria 1. Mejorando la práctica* consta de 5 módulos organizados y alineados con cada uno de los niveles de formación mencionados previamente.

Experiencias de aprendizaje

Para comprender el alcance sutil que busca el desarrollo de la *trayectoria 1* en la práctica docente del personal académico del IPN es preciso remitirnos al concepto de experiencia de aprendizaje. La experiencia moldea la percepción que tiene el profesor sobre la tecnología educativa y cómo puede convertirla en un apoyo para su enseñanza. Entendemos *experiencia de aprendizaje* como: “la interacción entre el estudiante y su medio”, donde transforma su experiencia convirtiéndose en “un participante activo, al tiempo que señala que algunas características de su medio atraen su atención, ante las cuales reacciona” (Tyler, 1979).

La interacción se presentó en forma de actividades suscitadoras de interés, las cuales se mostraban al inicio de cada sesión presencial, tanto del *módulo 1* como del *II*. Las actividades consistían en resolver algún problema que involucraba los conceptos: docencia-innovación-tecnología.

El propósito del *módulo I. Didáctica y recursos digitales para la educación 4.0* es conocer nuevas metodologías que apoyen a la enseñanza presencial con recursos TIC. En éste se presentó una actividad que contribuye a movilizar la concepción de los profesores con respecto a: *¿Cómo resolvemos un reto?* Ésta y las demás actividades estuvieron acompañadas de lecturas que problematizan a la didáctica y los recursos digitales a fin de ir dando forma a la educación 4.0, además de videos para profundizar sobre el uso de una determinada herramienta.

Por su parte, el propósito del *módulo II. Nuevos aprendizajes para enriquecer la clase* es comprender diversos tipos de aprendizaje que ayuden a desarrollar habilidades para la investigación fuera de clase, la resolución de problemas y la cooperación. En este módulo la actividad que promovió una vinculación con el contenido fue nombrada: *Planeación didáctica con aula invertida*.

Algunos hallazgos

La dinámica de cada actividad consistió en presentar a los profesores las características de la actividad, el tiempo para efectuarla y el producto a obtener. Para el caso de la actividad *¿Cómo resolvemos un reto?*, se trabajó con piezas y bloques ensamblables donde los profesores construyeron, en equipo, una casa igual o “mejor” a la que se presentó como ejemplo.

Nivel 1 Aplicación de la didáctica y los recursos digitales en la educación 4.0

Activación



Con los bloques de lego haz una casa igual o diferente.
Tiempo estimado: 10 min.



Figura 4. Ejemplo de la actividad de aprendizaje: *¿Cómo resolvemos un reto?* Fuente: UPEV

Partiendo del vínculo que se pensó podrían establecer los profesores con las actividades lúdicas, se superó la expectativa didáctica porque se apropiaron del espacio, de los materiales y del reto de crear una casa diferente o mejor a la que se mostró como ejemplo. Se practicaron habilidades de comunicación, negociación y valoración entre el tiempo de construcción versus el tiempo total para realizar la actividad; además de que hubo colaboración en el diseño y una presentación argumentada como parte del resultado de la actividad.



Figura 5. Ejemplo de la actividad de aprendizaje:
¿Cómo resolvemos un reto? Fuente: UPEV

En primera instancia, es importante contemplar que los profesores requieren de estrategias de formación que movilicen su saber, que activen la percepción y propicien la reflexión sobre su propio actuar, lo cual requiere de voluntad y organización para su consecución, así como de una presentación organizada de suficiente contenido que les permita a los docentes integrar sus años de experiencia con nuevos saberes. Al respecto de esta actividad, un profesor expresó:

Desarrollar más la creatividad y el ingenio; ser más preciso en la comunicación de los contenidos; y promover el interés de las unidades de aprendizaje por los estudiantes, empleando alternativas poco exploradas como medios para la docencia (profesor en la Escuela Nacional de Biblioteconomía y Archivonomía).

La actividad *Planeación didáctica con aula invertida* fue uno de los tantos retos que los profesores vivieron en los *módulos I y II* debido a que implicó pensar de manera “invertida” la forma de orientar su clase. Para ello, la actividad consistió en grabarse con la cámara de su dispositivo móvil; posteriormente, con un instrumento valoraron cómo se presentan ante la cámara, cómo orientan una clase y los énfasis que necesitan considerar con la intención de situar el ejercicio en un contexto de respeto y profesionalismo didáctico.

NIVEL 1

Aplicación de la didáctica y los recursos digitales en la educación 4.0

Ahora grabemos nuestra clase con el formato de ABR.

Tiempo de grabación: 3 minutos por cada profesor.

Buscar tres espacios diferentes para efectuar la grabación y organizar a los profesores por equipos.

60 minutos

Los instructores auxiliares atienden cada uno un grupo de grabación.

Los videos se graban con el celular del profesor.

HDe4.0

Figura 6. Grabación de una clase. Fuente: UPEV

Como parte de este ejercicio, compartieron su video con un compañero para que les apoyara emitiendo una valoración crítica y fraterna sobre su ejercicio docente. En este sentido, la actividad los preparó para grabarse impartiendo una clase breve y, con esto, iniciar el diseño de una clase invertida. El trabajo docente entre pares implicó *devolver la palabra* en el sentido expresado por Remedi (2000a): “asumir una posición diferente es aceptar que, cuando uno trabaja con grupos de profesores y se desarrollan tareas de este tipo, se participa más en la búsqueda de situaciones instituyentes que acentuando posiciones ya instituidas” (p. 8).

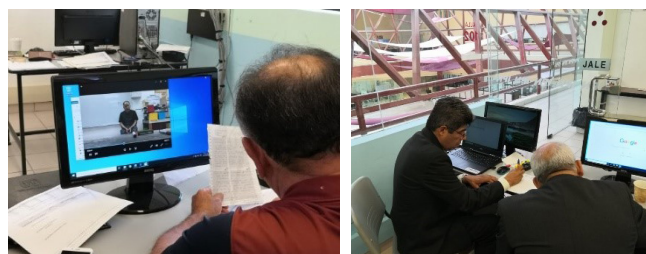


Figura 7. Ejercicios de heteroevaluación y autoevaluación. Fuente: UPEV

Con respecto a este ejercicio, los profesores compartieron:

Una mirada crítica hacia nuestras formas de dirigirnos a los estudiantes en particular y revisar nuestro discurso, particularmente si el lenguaje que empleamos es sencillo de comprender, sobre todo, cuando enseñamos conceptos, teorías o definimos prácticas que son nuevas o poco entendibles para ellos (profesor en la Escuela Nacional de Biblioteconomía y Archivonomía).

Un reto porque, aunque tengo 27 años de docente..., enfrentarse a uno mismo y reconocer los errores que tenemos frente a nuestros alumnos es una oportunidad para mejorar en la estructura de cada clase (profesora en la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, unidad Tecamachalco).

Conclusiones preliminares

Pasar de la narrativa abstracta de atender las innovaciones que dan forma a la educación 4.0 al diseño de una estrategia de formación docente institucional requiere de voluntad, no sólo para empezar sino para dar continuidad a las trayectorias docentes hacia su fortalecimiento. Los logros académicos, profesionales y personales que los docentes van acumulando en cada uno de sus módulos se traducen en una necesidad futura de formación cada vez más especializada y precisa para desplegar su saber, organizar su instrumentación didáctica y potenciar su talento, creatividad e innovación de sus procesos áulicos.

Este ejercicio de formación fue posible gracias al interés de cada profesor por fortalecer su práctica, a la creación del espacio formativo en las unidades académicas sede y a la coordinación institucional por brindar las herramientas necesarias para su ejecución. Lo central del proceso de formación yace en lo que Remedi (2000a) relata:

[...] el formador se enfrenta a un material potencialmente conflictivo en tanto se ofrece a operar de partero de procesos de cambio y transformación [...] Evidentemente, los maestros de la institución se comprometen con ella y comprometen su historia. Instituir para ellos nuevas formas involucra tocar su quehacer cotidiano, su tiempo, su espacio (p. 18).

Semblanza

Carolina Socorro Cruz Miranda es candidata a doctora en Pedagogía por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). En 2006 trabajó en el Campus Virtual Politécnico como diseñadora didáctica de cursos en línea para el desarrollo de un proyecto con el Consejo Nacional de Educación para la Vida y el Trabajo del Instituto Nacional para la Educación de los Adultos (INEA). En la Unidad Politécnica para la Educación Virtual (UPEV) participó como diseñadora didáctica de unidades de aprendizaje en línea para el Bachillerato Tecnológico Bivalente a Distancia (BTBD) y fue profesora-asesora de acciones de formación dirigidas al personal docente del Campus Virtual Politécnico. En 2011 se incorporó a la Coordinación General de Formación e Innovación Educativa (CGFIE) como diseñadora de cursos para el personal directivo del Servicio Profesional de Carrera. En 2012 se integró a la Administración Federal de Servicios Educativos

del Distrito Federal (AFSEDF) como subdirectora de Soporte Educativo, impulsando el portal “Aprender a Aprender con TIC”. Desde 2015 funge como jefa del Departamento de Formación en Ambientes Virtuales y, actualmente, desempeña el mismo cargo en la Dirección de Educación Virtual (DEV).

Referencias

Instituto Politécnico Nacional (2019). Educación 4.0: Transformación de la educación politécnica [Página digital en línea]. Recuperado de <https://e4-0.ipn.mx>

Lévy, P. (2004). *Inteligencia colectiva: por una antropología del ciberespacio*. Washington D. C, EUA: Organización Panamericana de la Salud.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (s. f.). Marco de Competencias de los Docentes en materia de TIC [Página digital en línea]. Recuperado de <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion/marco-competencias-docentes>

Remedi, V. E. (2000a). El trabajo institucional y la formación docente. *Educación*, 0(2), 18-21.

Remedi, V. E. (2000b). Procesos y significados en la recuperación de las prácticas docentes. *Pedagógica*, 9(38-39), 1-17.

Schwab, K. (2017). *La cuarta revolución industrial*. Barcelona, España: Debate y Penguin Random House.

Toro, J. (2019). Con visión de futuro. *Conversus*, (137), 4-7. Recuperado de <https://e4-0.ipn.mx/wp-content/uploads/2019/10/ipn-conversus-137-educacion-4-0-dr-toro-1.pdf>

Tyler, R. (1979). *Principios básicos del currículo*. Buenos Aires, Argentina: Troquel.



I+D+i: Estrategias y percepciones para la educación 4.0

Abraham Jesús Fajardo Ramírez

Aline Frida Hernández Torres

Dirección de Formación e Innovación Educativa, Instituto Politécnico Nacional

Después de la desintegración de la otrora Unión de Repúblicas Soviéticas Socialistas (URSS) en la década de los noventa, comenzó en el mundo un proceso de integración económica, política y social conocido como globalización, entre las consecuencias de este proceso se encuentran: la creación de empleos globales, la eliminación de las barreras comerciales y, según Jiménez (2013), un auge tecnológico que aumentó la competitividad entre los diversos actores generadores de conocimiento, iniciando un nuevo periodo histórico donde los factores económicos están centrados, más que en la producción agrícola e industrial, en la producción de saberes.

En la era de la información y el conocimiento los sistemas informáticos, los servicios digitales, la generación de patentes, las tesis doctorales, los productos innovadores, los artículos científicos y el desarrollo tecnológico están cada vez más ligados al desarrollo de una nación. Las actividades científicas como la investigación, el desarrollo y la innovación se han convertido en tareas esenciales para la prosperidad de un país, entendida ésta como un “proceso mediante el cual cada vez más gente de una región mejora su bienestar económico, social y político” (Christensen, Ojomo y Dillon, 2019, p. 13).

Tanto es el interés por los distintos gobiernos en impulsar el desarrollo científico y tecnológico, que se ha creado todo un aparato institucional para diseñar e implementar políticas de Ciencia Tecnología e Innovación (CTI), y el Estado pugna por ejercer un porcentaje cada vez mayor del Producto Interno Bruto (PIB) en actividades de Investigación y Desarrollo (I+D), las cuales implican la creación de nuevo conocimiento a través de flujo de información entre distintos actores institucionales y productivos representados en los principales modelos

de vinculación por el sector gubernamental, la academia y la industria (Fuentes y Arguimbau, 2008).

No obstante, el desarrollo tecnológico también ha causado múltiples problemáticas sociales como la depredación de los recursos naturales en aras del progreso, la poca consideración de las condiciones de vida reales de los individuos, sobre todo de aquellos con escasos ingresos económicos, quienes tienen pocas posibilidades de adquirir productos o servicios innovadores a través del mercado, ampliando así la brecha de desigualdad, no sólo entre individuos, sino también naciones (Bernal, 2006).

En América Latina, hace décadas, se adoptó una política de exportación de materias primas e importación de tecnologías, esto significó décadas de retraso, situación aún evidente en nuestros días. Según cifras del Banco Mundial (s. f.) en países como México, Ecuador o Uruguay se invierte menos del 0.5 % de su PIB en actividades de CTI, siendo la inversión principalmente pública, mientras que en los países líderes en este rubro como la República de Corea o Israel se invierte más del 4.5 %, porcentaje aportado principalmente por el sector privado.

En lo que respecta a México, según Corona, Dutrénit, Puchet y Santiago (2013), la política de innovación ha atravesado por cuatro etapas,¹ que inician con el modelo de sustitución de importaciones impulsado en el sexenio de Lázaro Cárdenas, y culminan con la consolidación de la Ley de Ciencia y Tecnología, la cual fue promovida principalmente por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT, 2017) y busca una mayor autonomía de organizaciones y dependencias para la articulación de proyectos de I+D.

Sin embargo, después de 20 años del surgimiento de la Ley de Ciencia y Tecnología, no se han generado cambios sustanciales en el desarrollo tecnológico ni en

¹Estas cuatro grandes etapas son: 1. El modelo de sustitución de importaciones y los primeros agentes de Ciencia y Tecnología (1935-1970); 2. La creación de políticas explícitas y de instituciones formales de Ciencia y Tecnología (1970-1982); 3. Crisis y restructuración de la economía y las políticas de Ciencia Tecnología e Innovación (1982-2000); 4. Cambios institucionales y un mayor énfasis en la innovación (2000-2012).

el porcentaje del PIB destinado a las actividades de innovación. El universo de empresas mexicanas, conformadas en su mayoría por Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES), no tiene un gasto significativo en actividades de I+D. Datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2017), señalan que el Gasto en Investigación y Desarrollo Tecnológico del sector productivo como proporción del PIB apenas alcanzó el 0.1 % en el año 2016, las empresas mexicanas siguen optando por la importación de tecnologías.

Como consecuencia, en México es el gobierno el que aporta mayores recursos para tareas de I+D, además de ser el ente con mayores objetivos y responsabilidades, estas características le otorgan mayor control en la toma de decisiones sobre los otros actores y, mientras las empresas tienen poca iniciativa para generar conocimientos y nuevas tecnologías, la estructura científico tecnológica, representada sobre todo por la academia y las instituciones públicas de educación superior, se ve enfrascada en una maraña de procesos burocráticos que limita el desempeño de escuelas y centros de investigación al momento de realizar procesos de vinculación y actividades de I+D.

Aunado a lo anterior, se suma la poca productividad en materia de investigación de la mayoría de las Instituciones de Educación Superior (IES). Según datos del Consorcio Nacional de Recursos de Información y Tecnología (CONRICYT) son solo 23 instituciones las que producen 85 % de la investigación nacional, siendo las principales la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el Instituto Politécnico Nacional (IPN), la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), y el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) (Rivera, Torres, Rivera, Aguilar y Álvarez, 2016).

En el caso específico del IPN, institución que nace directamente de la política cardenista de sustitución de importaciones en 1936, puede resaltarse que es una de las IES mayormente capacitada para el desarrollo científico y tecnológico en México. Su misión está enfocada en contribuir al desarrollo social y económico a través de egresados competentes y también de la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación (IPN, s. f.).

En consecuencia, el IPN ha creado toda una infraestructura para la generación de conocimientos y el desarrollo científico que va desde lo normativo hasta la creación de dependencias específicas para la Investigación, el Desarrollo y la Innovación (I+D+i), es en este rubro donde se centra principalmente este artículo, debido a que se da énfasis en la importancia de la vinculación de las instituciones educativas con la estructura productiva

y la gubernamental, como parte fundamental de la educación 4.0, estrategia impulsada para la entrada del IPN a la cuarta revolución industrial, así como para la actualización de su planta laboral y docente.

Es así, que surge el módulo *Docencia 4.0: I+D+i*, como parte del diplomado *Habilidades Docentes para la Educación 4.0* compuesto por tres trayectorias, cada una de cinco módulos, que tiene como propósito general: sensibilizar al docente del IPN en la necesidad de formarse y capacitarse para desarrollar estudiantes calificados para la cuarta revolución industrial, apoyándose en metodologías, didácticas y recursos digitales.

Docencia 4.0: I+D+i

El cuarto módulo, *Docencia 4.0: I+D+i*, propone diversas estrategias didácticas para afrontar las barreras que pueden encontrar los profesores e investigadores para desarrollar actividades relacionadas con la I+D+i, las cuales permiten al Instituto y a su comunidad estar a la vanguardia de las necesidades sociales y educativas. Su propósito es: “identificar los modelos y los actores de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i), para la creación de productos y servicios innovadores surgidos en el aula, vinculados a los sectores gubernamental, empresarial y sobre todo el social.”

Este módulo, junto con la propuesta del diplomado, permite establecer un acercamiento a la investigación e innovación desde una perspectiva socialmente responsable, además de implementar prácticas de innovación educativa en el ámbito de la didáctica. Dicho módulo está dividido en tres unidades, la primera busca definir y diferenciar los conceptos de I+D e I+D+i, los cuales, de acuerdo con los manuales de Oslo (Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD, 2005) y de Frascati (OECD, 2003), concretan la tarea de la OECD de definir en un primer momento el término I+D, delimitando los siguientes conceptos:

- A. La investigación básica.
- B. La investigación aplicada.
- C. El desarrollo experimental (OECD, 2003, p. 30).

Para que estos conceptos se puedan llevar a la práctica hay un conjunto de actividades relacionadas con la ciencia y la técnica que se refiere a los recursos destinados, categorizados por los siguientes indicadores:

- A. Indicadores de entradas que hacen referencia a los recursos económicos, humanos y materiales.
- B. Indicadores de salidas que se concretan principalmente en las patentes, las publicaciones científicas y las tecnológicas.

Los proyectos de I+D tienen su fundamento en la ciencia y la técnica, su objetivo es fácilmente identificable, al igual que los recursos destinados a estos, se fundamenta en cinco criterios que pueden ser continuos u ocasionales: novedad, creatividad, sistematización, incertidumbre y que los resultados puedan ser transferibles o reproducibles; por tanto, es indispensable la divulgación de los resultados obtenidos. Se espera que el resultado de estos proyectos sea generar una cultura de investigación, innovación y una diversidad de mercados para fomentar el crecimiento del ingreso sin depender de uno o dos recursos específicos (como la dependencia económica al petróleo).

Una vez descritas las actividades que se realizan en I+D, agregaremos la tarea de innovación: “que se refiere a algo muy específico: un cambio en los procesos mediante los cuales una organización transforma el trabajo, el capital, los materiales y la información en productos y servicios de mayor valor” (Christensen et al., 2019, p. 23).

Según Christensen et al. (2019, p. 28), podemos identificar distintos tipos de innovación que inciden en el crecimiento económico: “la innovación de sustentación, la innovación de eficiencia y la innovación creadora de mercados”. Dado que partimos de la idea de que el término I+D+i puede generar progreso en la sociedad mexicana actual, decidimos mencionar esta tipología de las innovaciones. Desde este enfoque, la economista Busom (2004) considera el sistema I+D+i como un:

Conjunto de agentes (los que toman decisiones de I+D+i: empresas, centros de investigación, la administración pública), valores y normas (que condicionan las decisiones individuales: pueden ser implícitas o explícitas, públicas o privadas) e instituciones (marco legislativo, mercados de tecnología, mercados de trabajo cualificado, mercado financiero, sistema educativo) que afectan directa o indirectamente al nivel colectivo de las actividades de I+D+i (p. 11).

Los proyectos I+D+i tienen características similares a los proyectos I+D, no obstante, al agregar el término innovación se pretende movilizar los hallazgos (conocimiento) más allá de la teorización y concretarlos en la aplicación con los diferentes sectores a nivel micro o macro, en este sentido la academia o el sector educativo tendrían la oportunidad de proponer, investigar, desarrollar e implementar nuevos productos y/o servicios; pero no solo enfocarse a lo nuevo sino que pueden retomar las investigaciones para mejorar productos o servicios existentes dirigiéndose a los consumidores y no consumidores e iniciar una relación con las empresas y con el gobierno para un trabajo colaborativo que tenga entre sus objetivos la inversión de tiempo y recursos. Esta apertura puede generar prosperidad a la sociedad.

En la segunda unidad se exploran los principales modelos de vinculación como el *Sistema Nacional y Regional de Investigadores*, los modelos teóricos como: el *Modelo del Triángulo de las Relaciones* o *Triángulo de Sábado*, el *Modelo de la Triple Hélice* basado en la teoría de Etzkowitz y Leydesdorff (Rivera et al., 2016) y, por último, el *Modelo de la Quintuple Hélice*, que integra a los actores convencionales (gobierno, academia, empresa) a la sociedad y el medio ambiente como figuras estratégicas.

La revisión de los modelos teóricos tiene como finalidad que los participantes del curso identifiquen la relación entre los principales actores y entiendan cómo pueden potencializar sus proyectos de I+D+i a través de la articulación específica con la industria y el gobierno para generar nuevos productos y mejorar servicios que llegan a las personas, considerando también los recursos de cada región y sus características poblacionales.

Además, se da un panorama del contexto mexicano mediante la búsqueda de información centrada en las cifras actuales que describen a los principales actores de los modelos de vinculación en el país. De igual forma, se realiza una revisión de las múltiples dependencias politécnicas facultadas para el desarrollo de actividades de I+D+i, con la intención de que los participantes conozcan el ecosistema politécnico existente para la vinculación e innovación.

Por otra parte, se propone un análisis introspectivo para identificar las semejanzas y diferencias en la estructura del Instituto en relación con las características del sistema I+D, los actores internos y externos, los procedimientos de vinculación e innovación en comparación con otras Instituciones de Educación Superior (IES) en América Latina, con el propósito de definir la práctica del participante en relación con las actividades de I+D+i.

Por último, en la tercera unidad se profundiza en los casos de I+D+i desarrollados en el propio IPN como la “Innovación de tintura indeleble para procedimientos electorales”, la “Innovación de borurización para la industria metal-mecánica” o la “Innovación de enjuague bucal homeopático”, por mencionar algunos (Rivera et al., 2016).

Al analizar estos casos, los participantes identifican la problemática para la creación del producto, los beneficios de este, la articulación y los principales actores del desarrollo del proyecto, asimismo se incentiva a los participantes del módulo a que investiguen casos similares desarrollados en su unidad o dependencia politécnica, para exponer los resultados mediante un video documental.

Descripción y aplicación de las estrategias didácticas

El conocimiento didáctico permite tener una gama más amplia de posibilidades para tomar decisiones acerca de cómo enseñar, sumado a la oportunidad de

propiciar en estas estrategias las competencias digitales vinculadas a la educación 4.0. El diseño del curso se implementó con una serie de estrategias didácticas para que el docente pudiera conocerlas desde el papel de estudiante, utilizarlas y posteriormente aplicarlas como profesor.

En cada unidad del módulo se trabajó mediante la plataforma *Moodle* y presentaciones digitales (*Genially* y *PowerPoint*), se sugirieron varios materiales de consulta y, posteriormente, se solicitaron tareas integradoras, las cuales, de acuerdo con Denyer, Founémont, Poulain y Vanloubbeck (2007), fueron complejas, finalizadas, interactivas, abiertas, inéditas y constructivas. Agregaremos que los indicadores de evaluación fueron claros, por esta razón cada producto se evaluó mediante una rúbrica para propiciar la identificación de los elementos que serían valorados en cada tarea.

Las tareas se articularon entre sí y se organizaron de acuerdo con el momento del proceso de enseñanza en la secuencia didáctica del curso (inicio, desarrollo y cierre), las cuales estaban estrechamente relacionada con el proyecto final. Las tareas integradoras que se aplicaron fueron las siguientes:

A. Infografía:

Combinación de imágenes sintéticas, explicativas y de fácil comprensión a partir de textos breves con el fin de comunicar información de manera visual para facilitar su transmisión. Las infografías pueden dividirse en las categorías de gráficos, mapas, tablas y diagramas.

B. Collage comparativo:

Combinación de imágenes acerca de una temática específica y elaborada para realizar una comparación entre sucesos, hechos, principios o, como en este caso, entre países. El comparativo tenía relación con las políticas de CTI.

C. Matriz de inducción:

Cuadro con elementos y parámetros a comparar para extraer conclusiones a partir de los fragmentos de información. Se facilitó en el material varias lecturas para recolectar la información en relación con los modelos de vinculación e innovación y los modelos de I+D en las IES, una vez que se completa el cuadro los estudiantes deben analizar la información vertida e identificar semejanzas y diferencias entre los conceptos, además de desarrollar el pensamiento crítico al realizar un análisis para emitir juicios en sus conclusiones.

El conocimiento que se trabajó en estas tareas fue declarativo y factual porque se solicitó identificar las características de I+D e I+D+i, analizar la información recolectada de los modelos, identificar elementos de

comparación y extraer conclusiones. Asimismo, otra de las tareas solicitadas fue la siguiente:

D. Video documental:

Como estrategia permitió una investigación documental de los casos en el Instituto de investigación científica y tecnológica con impacto social en los sectores de producción y/o servicios o bien casos de investigación que se encuentran en proceso pero que podrían utilizar los modelos analizados durante la secuencia didáctica para su gestión.

Este recurso utilizó el saber hacer del participante, además de sus habilidades de pensamiento y sus destrezas digitales al realizar la edición del proyecto en formato audiovisual, subirlo a una plataforma digital y facilitar los accesos correspondientes.

Resultados

Vinculación con el aula y el proceso enseñanza aprendizaje

Una vez concluido el módulo, se aplicó a los participantes un cuestionario de preguntas semiestructuradas construidas con base en categorías orientadas a conocer la perspectiva de quienes cursaron este cuarto módulo en referencia a la pertinencia de los contenidos, las estrategias didácticas empleadas para el desarrollo de las unidades y la aplicación de la teoría, así como las dificultades que han enfrentado los docentes para el desarrollo de las actividades de I+D+i dentro del Politécnico.

El cuestionario se realizó en línea a través de la plataforma *Google Forms*, el envío, la difusión y la aplicación del instrumento se ejecutó mediante un correo digital personal para cada usuario a través del cual se compartió el enlace digital al instrumento y la recolección de las respuestas de los participantes se mantuvo vigente durante dos semanas.

En lo concerniente a las estrategias didácticas, puede verse reflejado en la Figura 1, las cuales permitieron el desarrollo de los contenidos del módulo, la actividad integradora más aceptada fue el video documental.

Es difícil asegurar que estas estrategias didácticas sean transferibles en su totalidad a los procesos de enseñanza de los docentes participantes debido a las diferentes asignaturas, contextos y dinámicas de cada uno, como lo mencionaron los siguientes participantes:

D1. Algunas, la verdad las materias que he abordado se prestan más para la resolución de problemas y ese tipo de estrategia es más adecuada.

D2. El video no, porque es muy pesado a pesar de que es de 7 min tarda mucho en cargarse a un *Drive* o *YouTube*.

Seleccione la estrategia didáctica que permitió desarrollar el contenido de forma adecuada

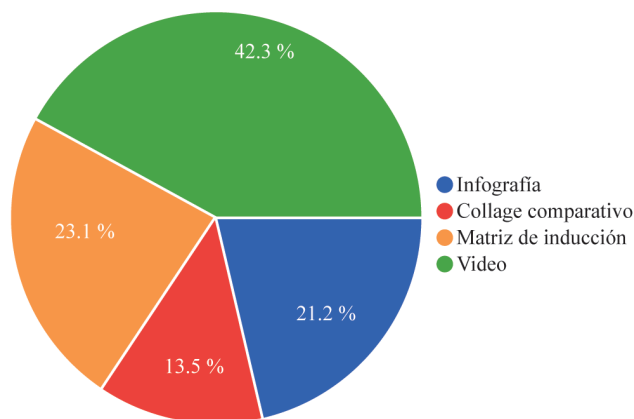


Figura 1. Estrategias didácticas módulo Docencia I+D+i
Fuente: elaboración propia con datos de junio de 2020

D3. No, ya que se deben de evaluar las situaciones personales y ver los medios con lo que cada uno cuenta, dando alternativas y apoyos para su formación de forma colaborativa.

Sin embargo, al preguntarles: ¿traslada estas estrategias didácticas para el proceso de enseñanza con sus alumnos?, 95 % de los docentes contestó de manera positiva y lo justificó de la siguiente manera:

D4. Claro que sí aplicaría estas estrategias de enseñanza con mis alumnos para hacer más dinámica la clase y el alumno desarrolle todo ingenio y se dé cuenta de todo el potencial que tiene.

D5. Sí, pero solo para algunos temas, debido a que las materias que imparto son de diseño mecánico, solamente la parte teórica y algunos temas podrían entrar dentro de estas actividades; es decir, que los alumnos puedan tener la facilidad de ordenar y clasificar la información es una forma de generarse sus propios criterios en la selección de información.

D6. Claro sobre todo en estos tiempos de pandemia para acercar al conocimiento a los estudiantes a través de medios digitales.

D7. Sí. Establecer semejanzas y diferencias, así como conclusiones implica que el estudiante se esfuerce por esa síntesis y análisis.

Como podemos observar en algunas de las respuestas, los docentes identificaron los saberes que se pueden trabajar con las estrategias didácticas; hacen alusión a la importancia de trabajar las competencias de saber cono-

cer y saber hacer; además de la utilidad para el desarrollo de las competencias digitales como parte del enfoque de la educación 4.0.

Percepciones I+D+i para una educación 4.0

Una de las preguntas con mayor relevancia, ya que era la temática central del módulo, es el conocimiento del término I+D+i. En este primer acercamiento de los 66 docentes que cursaron el módulo, 59.6 % desconocía el término (véase la Figura 2).

¿Conocía usted el término I+D+i?

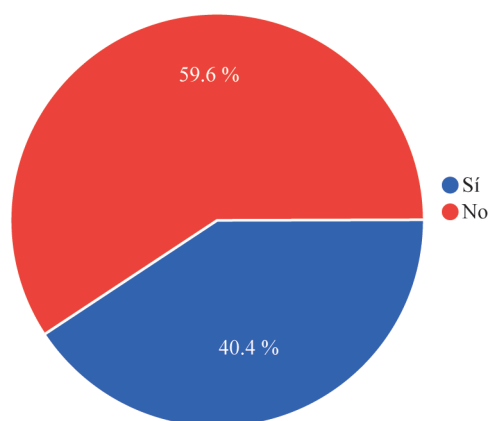


Figura 2. Conocimiento del término I+D+i
Fuente: elaboración propia con datos de junio 2020

En relación con la estructura para el desarrollo de las actividades I+D+i, la mayoría de los docentes opinaron que en el IPN se cuenta con la infraestructura suficiente e identifican algunas instancias que conforman el Sistema Local de Innovación Tecnológica (SLIT-IPN), como se puede observar en la Figura 3.

¿El Instituto Politécnico Nacional cuenta con la estructura suficiente para el desarrollo de actividades de I+D+i?

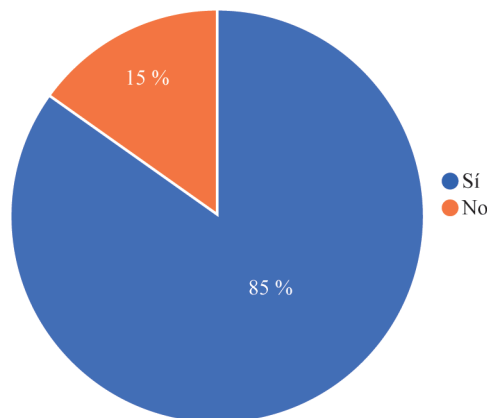


Figura 3. Opinión sobre la estructura del IPN para el desarrollo de las actividades I+D+i. Fuente: elaboración propia con datos de junio 2020

Sobre los docentes, 85 % contestó afirmativamente a esta pregunta y retomó la información que se revisó en el curso, además de vincular la estructura en mayor medida con el término investigación como una actividad principal dentro del Instituto. Dicha actividad necesita tener una fuerte vinculación con la industria y la sociedad, dado que esto permitirá estar a la vanguardia y responder a la transformación de la cuarta revolución industrial, no omiten la importancia de contar con los recursos: humanos, tecnológicos y financieros. De acuerdo con la opinión de los docentes encuestados, los primeros dos son suficientes y solo en algunas ocasiones el tercero lo es para el desarrollo de las actividades de I+D+i.

Los docentes que contestaron que el Instituto no cuenta con la estructura suficiente hacen énfasis en la falta de espacios físicos y temporales en las unidades académicas para proponer actividades de I+D+i, sumando la falta de claridad en los procesos administrativos y la falta de especificación de las áreas que pueden participar en el desarrollo de los proyectos de I+D+i, tal y como mencionan los siguientes docentes:

D45. En nuestro campus no. En mi área los laboratorios no tienen equipo completo. El que existe es muy básico. Y no existen vínculos con empresas de la región.

D17. No, creo que hace falta más apoyo y al menos un lugar específico de I+D+i en cada unidad académica, tanto para alumnos como para profesores.

D38. Creo que, en ciertas áreas y escuelas de nivel superior, en el medio superior en el que yo trabajo hay muchas carencias tecnológicas y de investigación.

D9. No en todos los niveles, aunque se realizan los mayores esfuerzos para lograrlos.

D26. Me parece que las actividades de I+D+i se centran para el área central y en la rama de químico biológicas o físico matemáticas, en las ciencias sociales es poca la vinculación con estas actividades y, para quienes estamos en programas de licenciatura se reduce aún más los puentes de interacción.

Como se puede observar, al parecer la percepción es que ciertas áreas o niveles educativos tienen mayor apertura y apoyo para realizar actividades y proyectos de I+D+i, como se supone es el caso de las ramas de ingeniería y ciencias físico matemáticas o la de ciencias médico biológicas en el nivel superior.

Esta percepción, fundamentada o no, abre una brecha porque el docente puede identificar la estructura o las dependencias que apoyan la realización de estas activida-

des; sin embargo, no siente el apoyo y camina con falta de conocimiento, esto según las opiniones emitidas por los docentes en el instrumento.

Uno de los contenidos dentro de la *unidad II* son los modelos teóricos de vinculación en relación con las actividades de I+D e I+D+i. En cada modelo se reconoce al actor principal y se identifican las funciones para la integración del actor en una relación de vinculación. Los actores principales, gobierno, academia, sociedad, medio ambiente, empresa o industria son una parte importante para el desarrollo de los proyectos de I+D+i, ya sea en conjunto o solo algunos. En relación con este rubro, se preguntó a los docentes si el IPN brinda oportunidades para vincular proyectos institucionales especialmente con el gobierno, las empresas y la sociedad. Como se puede observar en la Figura 4, de los participantes 80 % contestó afirmativamente.

¿Desde su perspectiva, el Instituto Politécnico Nacional brinda oportunidades para vincular proyectos institucionales con el sector gobierno, empresarial y social?

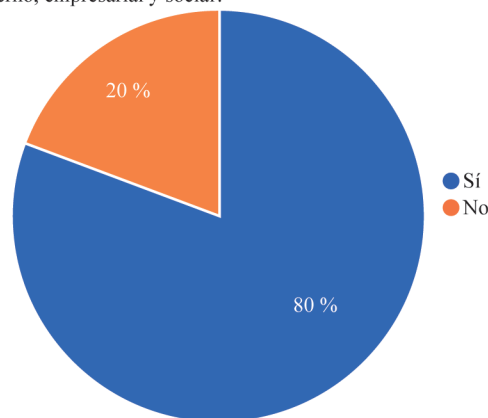


Figura 4. Opinión sobre la vinculación de los proyectos institucionales con el sector gobierno, empresarial y sociedad
Fuente: elaboración propia con datos de junio 2020

Los docentes reconocen que el Instituto brinda las oportunidades y los mecanismos para desarrollar proyectos de I+D+i, mencionan a dependencias politécnicas como la Dirección de Incubación de Empresas Tecnológicas, la Dirección de Servicios Empresariales y Transferencia Tecnológica (DSETT) y áreas de coordinación como la Secretaría de Investigación y Posgrado (SIP) o la Secretaría de Innovación e Integración Social (SIIS), todas integradas en el Sistema Local de Innovación Tecnológica (SLIT-IPN); además de la vinculación con el CONACYT, las convocatorias y apoyos para poder realizar cualquier tipo de proyecto y los casos exitosos del Instituto para lograr emprender nuevos proyectos de I+D+i que han logrado la vinculación con las empresas y la sociedad. Entre otras expresiones al respecto, se presentaron las siguientes:

D28. Sí, muchos proyectos de Poliemprende o prototipos con ideas muy innovadoras han logrado el apoyo para ser microempreendedores.

D47. Sí, constantemente se publican avances, investigaciones, desarrollo de tecnología en conjunto con otras instituciones. Algunos proyectos de prototipos y de proyecto aula tienen este carácter, son los menos, pero sí hay.

Además de experiencias significativas en la participación de estos proyectos como lo menciona el siguiente docente:

D60. Solo he participado en un solo proyecto de esta magnitud y de verdad que es una excelente experiencia tanto para alumnos como para docentes; sin embargo, creo que no todos los proyectos reciben el apoyo necesario, algunas veces el proceso se vuelve muy burocrático y se complica para las personas que acabamos de ingresar al sistema del IPN. Supongo que es cuestión de tiempo y sobretodo de trabajo, conseguir implementar proyectos.

Aunque podemos leer comentarios positivos en relación con el apoyo a, y la vinculación de los proyectos con los diferentes actores, varios docentes concuerdan con que los proyectos de I+D+i no cuentan con el apoyo necesario, más aún con las dificultades que presenta el proceso burocrático de su gestión, por la falta de más convenios y conocimiento de los ya vigentes y otras causas que se mencionaron en el apartado *Dificultades para hacer I+D en el IPN* por ser restrictivo y burocrático.

Los docentes que contestaron negativamente concuerdan en que desconocen los apoyos disponibles para proyectos de I+D+i, cabe mencionar que algunos docentes que contestaron afirmativamente comentan que se enteraron de este sistema al cursar este módulo:

D52. Sí, descubrí en este curso que tenemos varios organismos internos para dicho propósito.

D61. Sí, pero considero que hay poca difusión en las unidades académicas. Yo no sabía hasta que tomé este diplomado que existía toda una infraestructura y creo que todos los miembros del IPN deben de conocerlo, aunque no sean aún doctores o investigadores de reconocido prestigio. Creo que esta información debe bajarse a las unidades académicas para motivar a la investigación.

En este último ejemplo se menciona la falta de asesoría o difusión para que el docente se interese en la realización de una investigación que pudiera derivar en un proceso de incubación y posteriormente aportar al bienestar de la sociedad (progreso). Además, se preguntó a

los docentes si habían propuesto o realizado algún proyecto de I+D o I+D+i con sus pares o estudiantes, los resultados se pueden observar en la Figura 5.

Usted ha propuesto o realizado algún proyecto con sus pares y alumnos de I+D o I+D+i.

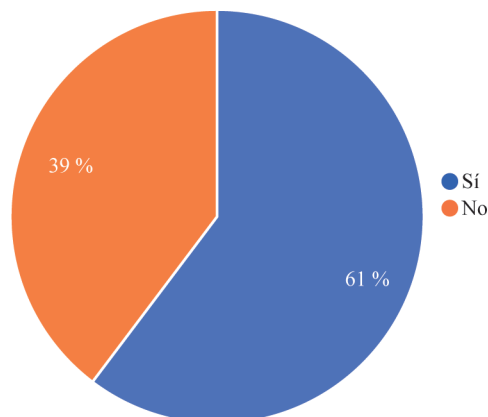


Figura 5. Participación de los docentes en proyectos de I+D o I+D+i
Fuente: elaboración propia con datos de junio 2020

Como se puede apreciar en la Figura 5, de los docentes que atendieron el módulo, 61 % no habían realizado proyectos de esta índole; 39 % que sí habían realizado este tipo de proyectos, mencionan que han participado en proyectos internos, la realización de artículos (investigación básica) o prototipos. De los proyectos que avanzaron a otras etapas, algunos realizaron el registro en el Sistema de Administración de Programas y Proyectos de Investigación (SAPPI) con una respuesta no favorable, otros docentes mencionan que sus proyectos no son viables ante la Secretaría de Investigación y Posgrado (SIP) por falta de productividad debido a que no son investigadores consolidados.

Por otra parte, algunos proyectos llegaron a las fases de firma de convenios, a la implementación y al proceso de incubación; sin embargo, por la pesada carga de los procesos administrativos ninguno consolidó su vinculación con el sector empresarial o social, pero sí con la academia, como se menciona en los siguientes ejemplos:

D62. Sí, llegamos hasta el proceso de incubadora de empresas, pero no continuamos por lo pesado de los procesos administrativos.

D63. Sí, llegamos hasta la implementación, innovamos en nuevas herramientas que apoyan al programa de tutoría institucional.

D62. Sí, hasta las oficinas de Servicios Educativos e Integración Social (SEIS), y de ahí no le dieron seguimiento.

D10. Pues varias, pero para cuando se llega a tratar de generar el contrato específico ya que a los externos privados no les interesa un convenio o contrato que tarda hasta dos años.

Dificultades para hacer I+D en el IPN

La última pregunta del cuestionario, que da cierre a lo expuesto en relación con el proceso de desarrollo de I+D e I+D+i, fue: *¿cuál considera que es el principal factor que evita que se desarrollen actividades de I+D+i en el IPN?*, siendo la principal respuesta las barreras administrativas que el docente o investigador afronta para desarrollar sus proyectos, seguido de diversas menciones sobre la falta de interés por parte de los docentes para involucrarse en el desarrollo de actividades de I+D+i. Otro punto, que es importante mencionar es el desconocimiento de la temática y de la oferta de convocatorias o procedimientos del IPN, aunado a la falta de recursos técnicos y económicos. Algunas de las respuestas brindadas por los participantes del módulo fueron las siguientes:

D5. La falta de comunicación, de capacitación, de infraestructura y de apoyo económico.

D12. Las reglas de operación de proyectos de investigación para el nivel medio superior (NMS) y para el nivel superior (NS) se deben separar, pues tienen características y necesidades muy diferentes.

D18. Desde aspectos administrativos, en el que los profesores de medio tiempo no podemos acceder a fondos de investigación y, con poca interacción con redes de investigación hasta aspectos de poca coordinación logística para hacer llegar información a las unidades académicas, para invitar a la integración de equipos multidisciplinarios.

D33. A veces creo que es una combinación, entre el temor de los docentes por incursionar dentro del sector industrial combinado y la falta de información de desarrollo de proyectos y vinculación.

D40. Considero que los principales problemas es que se privilegia la producción científica masiva, por sobre la utilidad que tendría la investigación. Además, que casi la mayoría de los investigadores en el país hace investigación básica, que, aunque es aplicable, no se escala para que sea benéfico para la sociedad.

D46. El financiamiento, estímulos y el tiempo invertido o destinado en esas actividades.

D51. No existe el presupuesto requerido. Docentes y alumnos tienen que financiar sus proyectos.

D60. Políticas de Estado que no son acordes y que cada seis años cambian.

Conclusiones

A lo largo de este artículo se mencionaron las ventajas y la necesidad de realizar actividades de investigación, desarrollo e innovación en las instituciones educativas para impulsar el desarrollo científico y tecnológico y con ello el crecimiento económico sustentable, la generación de empleos y probablemente un cambio cultural que nos permita mejorar como sociedad.

El IPN es la institución de educación tecnológica más importante y una de las IES más capacitada para el desarrollo científico y tecnológico en el país, a pesar de ello, el personal afronta diversas dificultades para el desarrollo de proyectos de I+D+i, mismas que tienen que ver con barreras institucionales, el exceso de trámites administrativos y burocráticos; por ejemplo, algunas dudas administrativas de los docentes son: ¿a quién va dirigido el apoyo?; ¿cómo se obtiene este apoyo?; ¿cuánto tiempo debo dedicarle a las actividades de investigación?; ¿cómo se concreta la vinculación con los otros actores?; además de la falta de información acerca de las tareas y funciones del personal que integra cada dependencia que apoya estos proyectos. Aunado a estas dudas, entre sus opiniones, los docentes hacen gran énfasis en la falta de promoción y difusión en ambos niveles (media superior y superior) tanto los que conocen la estructura de I+D+i como quienes la desconocen.

Además, existe una falta de continuidad en los proyectos por los cambios políticos que afectan la administración del Instituto, sumado a una escasa difusión acerca de las convocatorias o los procedimientos para llevar a cabo este tipo de actividades y a la falta de accesibilidad para los docentes, tanto de nivel medio superior como superior, sobre todo para los que cuentan con medio tiempo laboral e interinatos, factores que al final influyen en el estado anímico del docente para realizar propuestas de investigación.

En segundo lugar, existen debilidades detectadas en los propios académicos pues se deja ver una clara falta de interés para realizar proyectos de investigación y desarrollo cuando no hay estímulos y una limitada articulación entre docentes para realizar trabajo de pares y con el estudiantado; además del desconocimiento en cuanto a la estructura de proyectos de vinculación, sus métodos y la infraestructura con la que cuenta el propio IPN para el desarrollo de actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI).

El aporte para el docente que cursó el *Módulo IV, Docencia 4.0 I+D+i*, fue en dos vertientes, primero

permitió el acercamiento conceptual de los términos y modelos de vinculación; así como un reconocimiento de la infraestructura politécnica Sistema Local de Innovación Tecnológica (SLIT-IPN) para vencer la resistencia de plantearse nuevos proyectos de investigación que den respuesta a las necesidades de una sociedad cambiante en la era de la cuarta revolución industrial. Por otro lado, la utilización de estrategias didácticas que pueda trasladar al aula y al desarrollo del proceso de aprendizaje de los estudiantes con el uso de herramientas tecnológicas, aunado al trabajo colaborativo con sus pares para la formación de equipos multidisciplinarios que podrán dar respuesta a las necesidades de la educación 4.0, la cual busca dar la apertura a la innovación que posteriormente permitirá crear un progreso y desarrollo sustentable en la economía del país.

gramas de Formación Continua de la UPN, en la plataforma virtual, avalada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y el otrora Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEE) y autora de un libro. Cuenta con experiencia profesional como docente en programas de licenciatura, media superior y educación básica. Ha sido diseñadora e instructora de cursos, talleres y diplomados en temas de evaluación, evaluación del desempeño y por competencias, procesos de enseñanza, liderazgo, identidad politécnica, ortografía; además de manejo de plataformas. Actualmente colabora y es instructora en la Dirección de Formación e Innovación Educativa (DFIE) del Instituto Politécnico Nacional (IPN).

Semblanzas

Abraham Jesús Fajardo Ramírez es maestro en Administración en Gestión y Desarrollo de la Educación por el Instituto Politécnico Nacional (IPN). Cursó el diplomado de Actualización en Educación Superior Contemporánea de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y el diplomado en Políticas de Juventud por el Organismo Iberoamericano de Juventud con sede en Madrid, España. Realizó una estancia de investigación en el Instituto Mexicano de la Juventud, además ha participado en múltiples investigaciones, ponencias, publicaciones, talleres y seminarios. Tiene experiencia como docente en programas de maestría, licenciatura y bachillerato en temas como gestión educativa, mercadotecnia y gobernanza pública. Actualmente es colaborador e instructor en la Dirección de Formación e Innovación Educativa (DFIE) del Instituto Politécnico Nacional (IPN).

Aline Frida Hernández Torres es maestra en Desarrollo Educativo por parte de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN), actualmente cursa el diplomado *Evaluación y acreditación de programas educativos de tipo superior*. Colaboró en la investigación *Pertinencia y evaluación de los pro-*

Referencias

Banco Mundial (s. f.). Gasto en investigación y desarrollo (% del PIB) [página digital en línea] Recuperado de <https://datos.bancomundial.org/indicador/GB.XPD.RSDV.GD.ZS>

Bernal, G. (junio, 2006). *El desarrollo tecnológico, una perspectiva social y humanista*. Trabajo presentado en el I Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación CTS+ 1, Ciudad de México.

Christensen, C. M., Ojomo, E., y Dillon, K. (2019). *La paradoja de la prosperidad. Cómo la innovación puede sacar a las naciones de la pobreza*. Ciudad de México: HarperCollins.

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (2017). *Informe General del estado de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación*. Ciudad de México: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

Corona, J., Dutrénit, G., Puchet, M., y Santiago, F. (2013). La co-evolución de las políticas de CTI, el sistema de innovación y el entorno institucional en México. En G. Crespi y G. Dutrénit, *Políticas de ciencia, tecnología e innovación para el desarro-*

Ilo. *La experiencia latinoamericana* (pp. 21-49). Ciudad de México: Foro Consultivo Científico y Tecnológico, A.C.

Denyer, M., Founémont, J., Poulain, R., y Vanloubbeck, G. (2007). *Las competencias en la educación. Un balance*. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.

Fuentes, E., y Arguimbau, L. (2008). I+D+i: Una perspectiva documental. *Anales de Documentación*, 11, 43-56.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2017). Encuesta sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico (ESIDET) 2017 [Archivo de datos y libro de códigos]. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/programas/esidet/2017/>

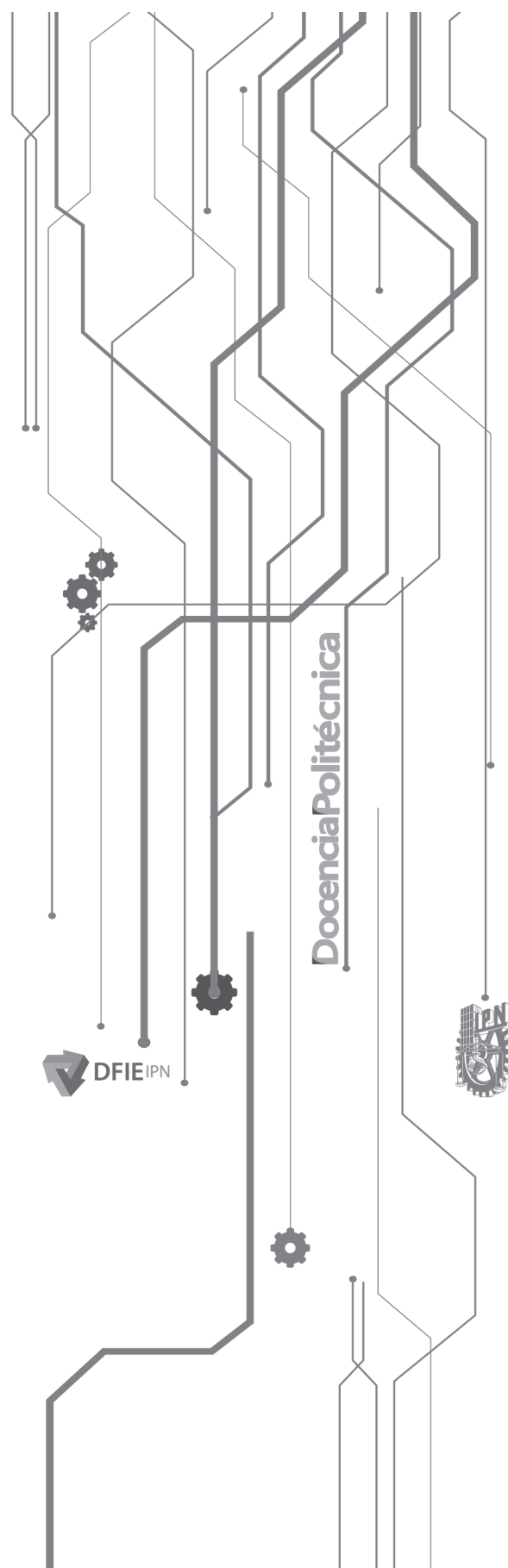
Instituto Politécnico Nacional (s. f.) Misión e Historia [página digital en línea]. Recuperado de <https://www.ipn.mx/conocenos/mision-historia.html>

Jiménez, A. (2013). Desarrollo tecnológico y su impacto en el proceso de globalización económica: Retos y oportunidades para los países en desarrollo en el marco de la era del acceso. *Visión General*, 12 (1), 123-150.

Organisation for Economic Co-operation and Development (2003). *Manual de Frascati 2002: Propuesta de norma práctica para encuestas de investigación y desarrollo experimental*. París, Francia: Organisation for Economic Co-operation and Development.

Organisation for Economic Co-operation and Development (2005). *Manual de Oslo: Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*. París, Francia: Organisation for Economic Co-operation and Development.

Rivera, I., Torres, E., Rivera, G., Aguilar, M., y Álvarez, É. (2016). *El IPN en el ecosistema mexicano de innovación*. Ciudad de México: Instituto Politécnico Nacional.





Las profesiones para la industria 4.0 en el mundo

Chadwick Carreto Arellano

Roberto Vladimir Ávalos Bravo

Yolanda Custodio Carrillo

Dirección de Educación Virtual, Instituto Politécnico Nacional

Los cambios importantes que se han presentado en la historia de la humanidad han sido cíclicos y evolutivos generando mutación de paradigmas de diferentes connotaciones. Esto impide que puedan ser analizados como un evento particular o una situación específica. Por tanto, es necesario analizar el conjunto de acontecimientos históricos de forma sistemática como un proceso evolutivo permanente. Hoy está en marcha la llamada cuarta revolución industrial y, ante ello, nos preguntamos: ¿qué medidas necesitan tomar las universidades para adaptarse a las transformaciones que empiezan a observarse?

Los textos que aquí referiremos afirman que tanto empresas como los sistemas educativos necesitan tomar medidas urgentes para poder afrontar los cambios recientes que la humanidad enfrenta sin perder competitividad. Por ejemplo, uno de los nuevos paradigmas de las empresas es reclutar talento en vez de egresados de cierta carrera universitaria o con un perfil profesional específico. Eso implica un cambio en los métodos de selección de personal que implementan los departamentos de gestión del talento humano de las empresas. Ya existen técnicas de reclutamiento que no dependen del título universitario sino que tienen en cuenta el acopio de habilidades que los candidatos ofrecen.

Los modelos de gestión de las empresas ahora están cambiando por la inteligencia de negocio; es decir, se convierten grandes volúmenes de información en conocimiento que se usa para formular estrategias de negocio. Esto requiere de talento humano con estas capacidades que las universidades necesitan formar (Monsalve, s. f.).

Por su parte, Jiménez, Rojas y Durango (2019) realizaron una revisión de políticas de gestión del talento humano de varios países para atender el desarrollo de la industria 4.0. Encontraron que Alemania, Canadá, China, Francia y Japón son referentes importantes. A

continuación, se da una breve explicación de lo que se está conceptualizando en cada uno.

En Alemania uno de los modelos educativos que han usado desde hace varias décadas es la educación dual, en la cual se da relevancia a la profesionalización de los trabajadores, por medio de cursos cortos tomados en horario de trabajo; lo cual no sólo ha beneficiado a los trabajadores, sino también a las empresas.

En Canadá, a través del *Canada's Innovation and Skills Plan*, se busca que dicho país sea un centro de innovación tecnológica líder en el mundo, ayudando a crear más empleos y bien remunerados, además de fortalecer y hacer crecer a la clase media, a partir de una formación de competencias para el éxito laboral. Las cuestiones que se quieren fortalecer incluyen, entre otras, la calificación de la fuerza laboral y su participación en procesos de aprendizaje integral, el incremento de las inversiones empresariales en formación del personal, la mejora del talento global con competencias en matemáticas, ingeniería, tecnología y ciencia (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*, STEM) y, el apoyo a los jóvenes canadienses para que adquieran competencias propias de su carrera laboral.

En China, en 2015, se lanzó el plan estratégico *Made in China 2025*, el cual busca transformar a este país en un líder mundial en el sector de la manufactura de calidad. Este país también busca ser una potencia mundial en los procesos intensivos sobre conocimiento en los negocios para el año 2025. Los sectores donde se centra este plan son:

1. Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación;
2. La robótica;
3. El equipamiento aeroespacial;
4. La ingeniería oceánica y la construcción de barcos de alta tecnología;

5. Los equipos ferroviarios;
6. Los vehículos de bajo consumo energético;
7. Los equipamientos electrónicos;
8. Los nuevos materiales;
9. Los aparatos médicos y,
10. La maquinaria agrícola.

Para lograr esto, China ha iniciado una serie de reformas institucionales que van desde la optimización de su estructura productiva hasta la formación de talento humano necesario para garantizar el *saber cómo* (*Know-How*) en esta metamorfosis económica, en la que Xi Jinping tiene previstas inversiones multimillonarias.

En Francia, en el 2015, Emmanuel Macron lanzó una estrategia que denominó la *industria del futuro*, con el objetivo de modernizar y acompañar a la industria francesa hacia la transformación de sus modelos de negocio, de organización y de sus modos de comercialización mediante la tecnología digital. Esta estrategia se enmarca en un concepto que en Francia se conoce como la *Nueva Francia Industrial* (NFI), cuya concreción se basa en el plan *Fábrica del futuro* (*Usine du futur*), redactado en 2014, el cual recoge 34 iniciativas que abarcan ámbitos que van desde la educación, la robótica, el *big data*, el vehículo autónomo hasta la ciberseguridad, la realidad aumentada y la automatización. Uno de los cinco pilares para el desarrollo de esta industria es la necesidad de formación de personas con nuevos perfiles profesionales requeridos.

En Japón surgió el concepto *sociedad 5.0*, el cual es un modelo de sociedad pensado como inspiración para la búsqueda de soluciones a problemas que tienen como sociedad: baja natalidad, envejecimiento progresivo y la necesidad de incrementar su competitividad. Se ha conceptualizado la articulación de desarrollos tecnológicos para construir un país y mundo mejores, donde la persona sea el centro de las transformaciones tecnológicas, quien aporte al logro de los *Objetivos de Desarrollo Sostenible* (ODS). Para algunos es un concepto más apropiado que el alemán de industria 4.0, pues pone a la sociedad en su conjunto, y no sólo a la industria, en el centro de la revolución tecnológica en curso. Se ha conceptualizado la construcción de una sociedad superinteligente que no deje a nadie atrás. Se trata de un concepto sobre una estrategia de materialización que carece de organización, no contempla objetivos parciales (*benchmarks*) cualitativos, ni un presupuesto concreto. (Ortega citado en Jiménez, Rojas y Durango, 2019).

Los párrafos anteriores muestran que el desarrollo de la industria 4.0 es un proceso que está en marcha a nivel mundial, afecta a los países que la están implementando, tiene una relación directa con los sistemas educativos y con los países con dependencia tecnológica como Mé-

xico. De acuerdo con Escalante (2019), los estudios en América Latina sobre los sistemas de educación superior resaltan la necesidad de orientarse por la convergencia de los requerimientos de las economías emergentes con la integración de personal altamente calificado. En México, las Instituciones de Educación Superior (IES) están comprometidas con la formación de profesionales que la industria 4.0 requiere, con la ventaja de que no sólo se impulsa el desarrollo de competencias tecnológicas sino, además, se fomenta la formación ética y la responsabilidad social.

Según Escalante (2019), la Organización Mundial del Trabajo (OIT) reconoce que las transformaciones en el mundo del trabajo y de las cadenas productivas atañen a las industrias formadoras de capital humano y generadoras de conocimiento, entre ellas, las universidades y otras instituciones que realizan investigación, pues contribuyen al desarrollo de nuevas tecnologías que aumentan la productividad. Lo cierto es que las transformaciones derivadas de los avances tecnológicos implican la modificación de los procesos de capacitación de la población en general.

La automatización de los procesos productivos requiere de una alfabetización digital, de la posibilidad de formar a las personas para los nuevos puestos de trabajo y la transformación de los empleos ya existentes; en donde la interacción y la colaboración entre el trabajador y la máquina requiere un mayor nivel de autonomía por parte de los operadores, lo que los llevará a centrarse más en generar valor que en seguir las reglas, por lo que la formación tiene que ir más allá del solo uso de la tecnología. Por otra parte, los administradores que se auxilien de máquinas inteligentes para tomar cotidianamente decisiones necesitarán más habilidades interpersonales como el sentido común, la creatividad y la capacidad de resolver problemas, lo que exige nuevas maneras de formar a dichos administradores que respondan a circunstancias caracterizadas por la aplicación de algoritmos cada vez más inteligentes y la permanente ambigüedad.

Para los empleos del futuro se requiere que los profesionales cuenten con una sólida formación teórica y práctica, y estar en contacto con el mundo del *hardware* y el *software*. Encontrar personas con *perfiles juniors* con competencia en estos dos lenguajes resulta cada vez más difícil. Estas nuevas ocupaciones requerirán que los profesionistas se asuman como arquitectos y analistas de macrodatos, especialistas en servicios de computo en la nube y profesionales de *marketing digital* (Frey, y Susskind y Susskind citados en Escalante, 2019). Asimismo, se crearán varias funciones legales nuevas en la intersección de los programas informáticos y el derecho, como ingenieros con conocimiento legal, tecnólogos legales,

gerentes de proyectos, gerentes de riesgos y analistas de procesos. Escalante menciona que si bien esto parece avalar la postura optimista de la consolidación de nuevas ocupaciones, persiste el riesgo que contribuyan al aumento de la desigualdad social en los países desarrollados y que, por lo tanto, el reto no es el desarrollo tecnológico sino la gestión de las personas, mediante el diálogo social y la negociación colectiva, garantizando nuevos derechos e integrando nuevas competencias digitales; gestionando el cambio de la organización del trabajo, la seguridad y la salud ocupacionales, las cualificaciones, la jornada laboral y las condiciones en el lugar de trabajo y, en definitiva, el desarrollo de la legislación laboral.

Conclusiones

La industria 4.0 ha crecido alrededor del mundo debido a las nuevas tendencias de las empresas de emplear conocimiento para producir mejores productos o servicios. Estas se han apoyado en el talento de gran cantidad de profesionistas que dominan el uso de programas informáticos y equipos que les permiten ser eficientes en las tareas que se les asignan. En la mayoría de los países, la tendencia hacia la industria 4.0 ha ido en aumento gracias a transformaciones legislativas para que las nuevas industrias generen beneficios para la sociedad, apoyándose en el talento humano y en sus habilidades interpersonales que hoy se adquieren fundamentalmente mediante la experiencia. Por lo que las nuevas profesiones que fortalecerán a la industria 4.0 son las carreras que permitirán explotar el conocimiento en beneficio de las empresas, pero a su vez necesitamos prever el posible aumento en la desigualdad social en los países desarrollados, que es donde la industria 4.0 ha avanzado bastante. Por lo que se pretende que, a través de la gestión de las personas, este modelo se pueda replicar garantizando beneficios y crecimiento para todos, y no solamente para las empresas.

Semblanzas

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 Escuela Superior de Cómputo 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 Telemática, Académico titular de la Academia de Ingeniería México (AI) y vicepresidente de la Asociación Mexicana de Ingenieros en Comunicaciones Eléctricas y Electrónica (AMICEE), además de ser Director de Educación Virtual (DEV) del IPN.

Roberto Vladimir Avalos Bravo, egresado de la carrera de Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (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 y Telecomunicaciones y jefe de la Unidad de Tecnología Educativa (UTE), así como jefe de la Unidad de Informática (UDI) en la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas (ESIQIE), Subdirector de Diseño y Desarrollo en la Unidad Politécnica de Educación Virtual (UPEV), y, actualmente, labora como Subdirector de Integración y Tecnologías de la Dirección de Educación Virtual (DEV) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Encargado de la Comisión de Educación y Cultura del Colegio de Ingenieros en Comunicaciones y Electrónica (CICE), ha dirigido varias tesis de licenciatura y posgrado y publicado varios artículos internacionales, capítulos de libro, un libro y participado en varios proyectos de investigación.

Yolanda Custodio Carrillo, egresada de la Licenciatura en Pedagogía por la Facultad de Estudios Superiores (FES) Aragón de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), realizó la maestría en Docencia Universitaria en la FES Aragón de la UNAM, se ha desempeñado como docente en el nivel medio superior y superior del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, en el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP) Ticomán, en la coordinación de innovación de planes y programas de estudio en la Dirección de Nuevas Modalidades Educativa, en la Dirección de

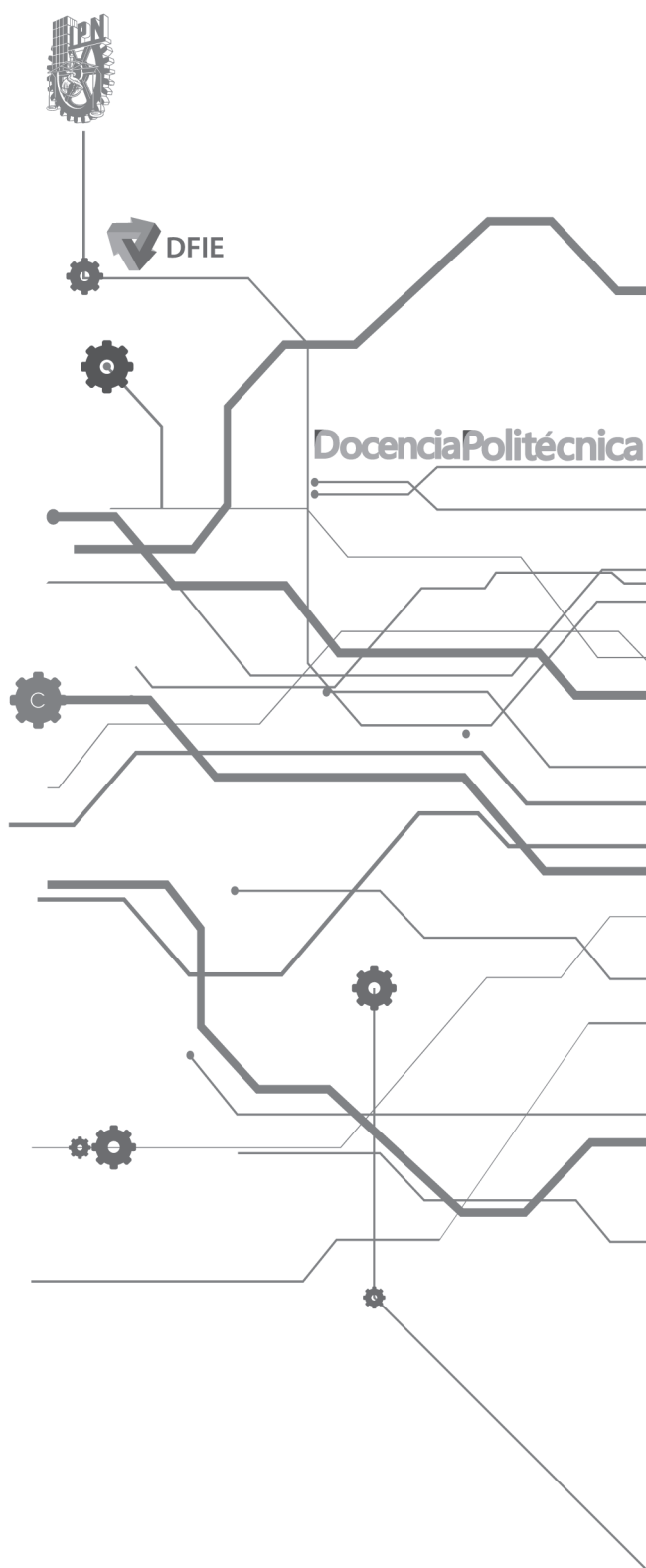
Educación Superior (DES) del Instituto Politécnico Nacional (IPN); además de ser autora del libro: *Elaboración de guía técnica descriptiva para la elaboración del protocolo de investigación*.

Referencias

Escalante, A. E. (2019). El reto de la educación superior ante la industria 4.0. En P. Kurczyn, A. Sánchez y G. Mendizábal, *Industria 4.0: Trabajo y seguridad social* (pp. 417-440). Ciudad de México: Universidad Autónoma de México.

Jiménez, E., Rojas, I. D., y Durango, J. A. (Septiembre, 2019). *Competencias profesionales e industria 4.0: Análisis exploratorio para ingeniería industrial y administrativa para el área metropolitana del Valle de Aburrá*. Trabajo presentado en el Encuentro Interregional de Educación en Ingeniería organizado por la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería, Cartagena de las Indias, Colombia.

Monsalve, M. E. (s. f.). *Las nuevas tecnologías y la construcción de un nuevo derecho del trabajo y de la seguridad social* [Manuscrito inédito]. Recuperado de <https://oiss.org/prevenia2019/libponencias/dia-24-de-junio/sala-especializada-1/6.MartaElisaSala1LAS-NUEVAS-TECNOLOGÍAS-Y-LA-CONSTRUCCIÓN-DE-UN-NUEVO-DERECHO-DEL-TRABAJO-Y-DE-LA-SEGURIDAD-SOCIAL.pdf>





La educación en tiempos de la pandemia

Gumersindo David Fariña López

Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos “Cuauhtémoc”, Instituto Politécnico Nacional

Todo país que desea progresar y lograr su pleno desarrollo necesita poner énfasis en contar con un pertinente sistema educativo. Hoy México tiene un nuevo gobierno que propone y busca desarrollar la llamada cuarta transformación, la cual será posible si se coloca a la educación como piedra angular.

La educación es la natural aspiración de la gente de generar mejores condiciones de subsistencia, gozar de mayor calidad de vida, bienestar social, felicidad, inherente a la vida, presente en la historia de la humanidad por el deseo constante de superarse, de prosperar, movida por un incesante interés por ser mejor y; por tanto, juega un papel vital en la sociedad, las personas y las instituciones.

La educación no es estática, las formas de educar son variadas, con modelos y estructuras disímiles que responden a cada etapa de desarrollo de la humanidad y, con el devenir del tiempo, las formas de educar se han transformado —y lo seguirán haciendo— de acuerdo con las épocas, los tiempos, los países, las razas, las culturas, las comunidades, las etnias, los avances tecnológicos, los cambios sociales y un sinfín de factores que la determinan. El ser humano desde su aparición sobre la faz de la tierra empezó a conocer su entorno, algunas plantas podrían ser de utilidad y otras no, al descubrir este conocimiento tuvo la necesidad de transmitirlo, ya sea de hermano a hermano, de padre a hijo, de un miembro del clan a otro, para preservarlo.

¿Qué es la educación?, de acuerdo con el diccionario de la Real Academia de la Española, viene del latín *educatio*, que puede conceptualizarse como la “Crianza, enseñanza y doctrina que se da a los niños y a los jóvenes” o bien es la “Instrucción por medio de la acción docente”. Aquí se incorpora una nueva figura, la del docente, el cual es relevante cuando se desarrolla la forma de transmitir conocimientos, en un inicio con monólogos,

después mediante diálogos, más tarde con dinámicas grupales, según la búsqueda constante para lograr mejores aprendizajes.

Rousseau en su obra *Emilio o de la Educación* (2019), por su parte, sostuvo que el término educación alude al alimento:

Desde que empezamos a vivir, empieza nuestra instrucción; nuestra educación empieza cuando empezamos nosotros; nuestras nodrizas son nuestros preceptores primeros. Por eso la palabra educación tenía antiguamente otro significado que ya se ha perdido, y quería decir alimento. Educación, institución e instrucción, son por tanto tres cosas tan distintas en su objeto, como nodriza, ayo y maestro. Peor se confunden estas distinciones (p. 6).

La educación en el México prehispánico y colonial

El México prehispánico era esplendoroso, con un desarrollo urbano próspero, con calles y canales formidables, pobladas y bulliciosas ciudades; su florecimiento se sustentaba en una agricultura prospera con sistemas de riego en tierra firme y sistemas de chinampas en las islas y los márgenes del lago; respecto a la educación Escalante (2009) señala:

[...] los muchachos de los Calpullis² estaban obligados a acudir a una especie de escuelas, en la cual recibían adiestramiento militar, cuyo nombre náhuatl era telpochcalli, casa de jóvenes. En estas tepochcalli los muchachos del pueblo recibían instrucción de los guerreros experimentados, y quienes se distinguían por su valentía podían ascender hasta convertirse en capitanes o guerreros de élite, auténticos héroes a los ojos de aquella sociedad. [...] Los jóvenes nobles acudían también a la escuela —las que las fuentes denominan calmécac—; allí recibían una educación más estricta y claramente

²Los Calpullis tenían vida propia, contribuían al mantenimiento de su templo y protegían a la comunidad, organizaban festivales, organizaban reuniones en las plazas y calles para descansar, conversar, hacer bromas, etcétera, eran una especie de unidades administrativas para efectos de la recaudación y participación en la guerra y en el culto religioso.

orientada a las tareas de dirigencia: estrategia militar, sacerdocio, gobierno [...]

En el calmécac se vigilaba con esmero la conducta de los jóvenes y se buscaba evitar que entablaran relaciones con mujeres. En los tepochcalli, por el contrario, la disciplina era más relajada [...] Los jóvenes en edad escolar ejecutaban danzas y se involucraban en juegos y escaramuzas rituales (pp. 52-53).

En el México prehispánico primero el conocimiento pasaba de los padres a los hijos, los primeros enseñaban la profesión que tenían. Posteriormente, después de los diez años, los varones pasaban a formar parte de los Calpullis –especie de templos escuela, sostenidos y vigilados por la misma comunidad– para continuar con su educación.

Además de los calpullis, existían los tepochcalli, estos es, instituciones educativas oficiales, controladas y sostenidas por el Estado, en las que eran educados los macehualtin o plebeyos y el calmécac que educaba a los pipiltin o hijos de las clases nobles; en esta última se educaba a los jóvenes que posteriormente asumían el control del Estado, a los guerreros y los sacerdotes.

Respecto a la preparación técnica en la época precolonial, Anda (2007) puntualiza que:

[...] existen referencias que indican la continuidad en la preparación técnica y científica de los educandos, como es el caso de los tlamatinime o sabios, élite cultural de estos grupos encargada de resguardar y desarrollar la ciencia. Son los ingenieros directores de las grandes obras hidráulicas públicas; de las obras monumentales religiosas estatales, entre las que se encuentran los templos, palacios y calzadas; así como las de carácter simbólico religioso, como son los grandes monolitos esculpidos. (p. 83).

El castigo corporal era parte de la disciplina, algunos recibían piquetes con puntas de las hojas del Maguey y, si no “entendían”, se les dejaba toda la noche en la ciudadela. Otro punto fundamental era la memorización, tenían que repetir en poemas hechos históricos; un personaje popular fue Nezahualcóyotl quien se dice tenía la capacidad de recitar largos poemas.

Con la llegada de los españoles inició la etapa de la conquista y la colonización, con una nueva idiosincrasia que modificó radicalmente las costumbres, las leyes y la educación, imprimiendo una cultura espiritual con otra concepción religiosa ajena a la cultura milenaria que caracterizaba al México profundo, avasallando con la fuerza bruta al mundo indígena e imponiéndole sus propias leyes a los pueblos conquistados.

En esencia, la educación en la época colonial estuvo a cargo de las órdenes religiosas que arribaron junto con los conquistadores, catequizando con la cruz y la espada a quienes sobrevivieron a la conquista, sometiéndolos al cristianismo, a la ley de dios y a la ley del rey. Sobre lo expuesto, Anda (2007) discierne que:

[...] la educación durante la Colonia está a cargo de las órdenes misioneras, teniendo como objetivo formar al hombre ideal, cristiano católico, dispuesto a “servir a Dios y al Rey”. Durante los primeros años de la conquista se trata de implantar una nueva tecnología, destacando los avances en el campo metalúrgico debido al deseo de explotar los recursos mineros en forma más productiva y en beneficio de la Corona española y sus representantes. Así, las primeras técnicas aplicadas fueron los hornos de fuelles, destinados a fundir las magníficas obras de orfebrería de los artesanos indígenas, como las que habían sido obsequiadas al conquistador. (p. 83).

La educación en la época colonial, bajo el control del Estado, se patentizó con la creación de diversas escuelas, tales como la Real y Pontificia Universidad de México que data de 1553, la Universidad Nicolaíta que vio sus luces en el año 1541 en Pátzcuaro, Michoacán.

La educación en la Grecia antigua

Así como se ha descrito para un fragmento de la historia de México, la educación ha evolucionado con el tiempo y en función de las condiciones de cada civilización. Por ejemplo, en la era previa al cristianismo, en Esparta, la educación tenía por objeto fortalecer los músculos para sobrellevar la fatiga. En la antigua Atenas era un medio para crear cuerpos hermosos ante la vista; también se privilegió la escultura del cuerpo humano con características tales que les permitiera emprender batallas en condiciones favorables sobre sus oponentes. (Durkheim, 2019, p. 53).

Por su parte, Sócrates (469-399 a. de C.), filósofo ateniense, consideró que la educación moral era el fin último de la filosofía, en consecuencia, el conocimiento de las cosas llevaba al ser humano a vivir moralmente. En su Apología, incluida en los Diálogos de Platón, en alusión a uno de los sabios de la ciudad razonó:

Yo soy más sabio que este hombre, puede muy bien suceder que ni él ni yo sepamos nada de lo que es bello y de lo que es bueno, pero hay esta diferencia, que él cree que sabe, aunque no sepa nada y yo, no sabiendo nada, creo no saber. Me parece, pues, que en esto yo, aunque poco más, era más sabio, porque no creía saber lo que no sabía. (Platón, 13A, 2012, p. 5).

Para Sócrates, aquel que sabe lo que es bueno, lo lleva a la práctica y, si es sabio, no se equivoca; en consecuencia, la maldad nace de la ignorancia y la virtud se sustenta en el saber; luego entonces el que sabe puede enseñar. Para instruir a sus conciudadanos, Sócrates, consciente de su ignorancia y creyendo no saber nada, conversaba en comunidad en las plazas públicas, a manera de interrogatorios para descubrir la verdad, conduciendo a sus interlocutores hacia la verdad a través de la reflexión.

Platón (427-347 a. de C.), discípulo de Sócrates, siguiendo los principios socráticos —enseñanza a través del diálogo—, como docente fundó, en Atenas, su escuela en el Jardín de los Academos, con una fuerte dosis de educación moral y política. Armonizó su estirpe aristocrática con la concepción socrática. El mito o alegoría de la caverna que aparece en “La república” es uno de los Diálogos más representativos que explica que las cosas individuales sólo son “copias” de las ideas, sobre ello destacó:

—En esa evolución que se obliga hacer al alma, todo el arte consiste, pues, en hacerla girar de la manera más fácil y más útil. No se trata de conferirle facultad de ver, que ya tiene; pero su órgano está orientado en mala dirección, no mira adonde es debido, y eso es lo que hay que corregir. —Me parece que no hay otro secreto. —Sobre poco más o menos, ocurre a las demás cualidades del alma lo que a las del cuerpo; cuando no han sido dadas por la naturaleza se adquieren mediante la educación y el cultivo. (Platón, 13B, 2012, p. 158).

Entonces, con el paso del tiempo y según los países, la educación ha variado. Los hábitos, las costumbres, las religiones, las ideas han determinado el tipo de educación. Asimismo, los sistemas educativos han estado estrechamente relacionados con la religión, la política, la economía, el nivel de industrialización y el grado de desarrollo de las ciencias; es más, si no mantuvieran esos vínculos la educación no se entendería.

Por otro lado, Durkheim (2019) enfatiza que hay tantos tipos de educación como las capas sociales que conforman la sociedad, sobre ello manifiesta que:

La educación varía de una casta a otra; la de los patricios no es la misma que la de los plebeyos; la del brahmán no era la misma que la del shudrá [...] La que se imparte en la ciudad no es la misma que la que recibe la gente del campo, la del burgués no es igual a la del obrero (pp. 45-46).

Definitivamente la educación se ha diferenciado, no ha sido uniforme, ha buscado atender necesidades específicas. En fin, la educación y sus prácticas están fuertemente ligadas a la sociedad y constituyen un sistema con fines reconocibles. Evidentemente la educación que

ofrece el Instituto Politécnico Nacional (IPN) no está aislada sino inmersa en el sistema educativo de México, el cual busca ofrecer educación de calidad que atienda los procesos de transformación económicos, sociales y políticos del país, formando a las futuras generaciones de profesionales. Así como la educación ha sufrido cambios a lo largo de la historia, la educación en el IPN cambió a consecuencia de la pandemia reciente provocada por el virus SARCov2.

La enseñanza en el nivel medio superior del IPN durante la pandemia

Cursamos por esta situación inédita que está generando una nueva normalidad. El viernes 13 de marzo de 2020 fue el último día en que acudimos físicamente a los centros educativos del IPN con la anterior normalidad. Ante esta sorpresiva e inusual situación, para lograr la continuidad de las actividades académicas, la comunidad politécnica empezó a interactuar vía telefonía móvil, por *Whats App*, por *Cisco Webs*, *Zoom*, *Skype*, entre otros. Posteriormente, se inició la programación de actividades académicas por medio de plataformas como *Classroom* y *Moodle*. En paralelo, se realizó un inventario de los recursos educativos con los que se contaba, por ejemplo, los llamados *Polilibros* —recursos digitales de libre acceso desarrollados para asignaturas específicas que cuentan con instrumentos de auto evaluación que permiten al usuario tomar conciencia de su nivel de logro y áreas de oportunidad—, además de videos didácticos o tutoriales (creados por los profesores) publicados en redes sociales como *YouTube*. Se contaba, por ejemplo, con la colección denominada *Enigma*³, que versa sobre geometría y trigonometría desarrollada por el maestro Rodolfo Vega García; otra, intitulada *De físico: Poeta y loco*⁴, desarrollada por el maestro Jesús Noriega Corella, catedrático de física. Es de resaltar que la Secretaría Académica del IPN ofrece a través de la plataforma digital *Elementos de aprendizaje*⁵ recursos y materiales de apoyo para la enseñanza en nivel medio superior, superior y posgrado de todas sus unidades académicas.

Antes de la pandemia, el IPN buscaba seguir ampliando su cobertura para atender a una mayor cantidad de estudiantes. Ante la restricción que implica la dificultad para ampliar sus espacios físicos, con la creación siempre insuficiente de nuevas escuelas se decidió que se elaborarían nuevos materiales educativos, empleando tecnologías digitales. Así, un estudiante podría consultar los materiales educativos a través de la internet o de un CD. Estos materiales educativos se diseñaron para dar cobertura a los programas de estudio vigentes de varias asignaturas: *Seguridad e higiene industrial*, *Plantas eléctricas de emergencia*, *Electrotecnia de*

corriente continua, Prevención de adicciones, Metrología, Tecnología de materiales, Decidiendo tu futuro, Inducción al campo laboral, Identidad y entorno inmediato, Identidad y entorno próximo, Instalaciones eléctricas residenciales, Electrotecnia de corriente alterna, Técnicas de mantenimiento, Protección civil, Física I, II y III, Comunicación y liderazgo, entre otras muchas. La pandemia fue momento de darles mayor uso; esta colección de materiales educativos fue una base sólida que, al conjuntarla con otros recursos disponibles, favoreció salir adelante, ofreciendo una educación de calidad.

En la Figura 1 se puede observar la amplia gama de recursos digitales que el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECYT 7) “Cuauhtémoc” puso a disposición de su comunidad: programas de estudio sintéticos en formato digital, cronogramas sugeridos para la consecución de las clases, materiales didácticos diversos, clases virtuales *Ciscowebex*, el catálogo digital y el calendario de clases virtuales vía *Zoom*, entre otros.

Asimismo, para lograr la continuidad de las actividades académicas ha sido fundamental atenuar la tensión, evitar roces entre la comunidad politécnica. Esta inédita situación puede generar tensión y explosiones emocionales ante discrepancias; la tolerancia, la paciencia y la flexibilidad necesitan ser un punto de partida, además del reconocimiento de nuestras carencias; por lo que el dialogo cordial y respetuoso necesita prevalecer siempre.

La brecha digital entre los estudiantes

Durante esta pandemia es evidente la brecha en el acceso a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) que aún persiste entre la población estudiantil. Ciertamente muchos no cuentan con recursos tecnológicos de vanguardia, ni con las habilidades y destrezas necesarias, en general, en relación con el uso de medios digitales con fines educativos.

Por tanto, entre todos es necesario construir alternativas, trabajar con los recursos disponibles, revalorando el proceso de aprendizaje; repensar la inmediatez en que el estudiante puede caer al buscar a través de su teléfono móvil respuestas instantáneas de dudosa validez. Ya en las condiciones previas a la pandemia, estudios realizados por el Departamento de Economía del *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) y el *National Bureau of Economic Research* concluyeron que estudiantes que usaban computadora o tabletas electrónicas durante clases mostraron un logro académico menor que quienes no usaban estas herramientas, debido al efecto distractor de los dispositivos; llegando a la conclusión de que el método de poner atención plena y tomar notas durante las clases puede resultar más benéfico en el proceso de aprendizaje que el uso indiscriminado de artefactos electrónicos (Andere, 2017, pp. 119-120).

Es bueno contar con espacios, medios y recursos, pero quien no cuente con ellos ¿debe quedar marginado al no poder recibir educación? Desde luego que no, porque entonces se iría en contra de lo establecido en el *Artículo III* de la *Constitución Política de los Estados Unidos Mexi-*



Figura 1. Portal digital del cecyt 7 “Cuauhtémoc”, en la plataforma digital *Elementos de aprendizaje*.

³ Véase <https://youtu.be/KoXJoNmEcuw>

⁴ Véase <https://www.youtube.com/channel/UCq7dtgMDFxbLDDxXXZEVdiw>

⁵ Véase <https://elementosdeaprendizaje.ipn.mx/>

canos, el cual postula que toda persona tiene derecho a la educación, agregando que el Estado impartirá y garantizará educación de todos los niveles educativos, desde la educación inicial hasta el nivel superior; estableciendo, además, como educación obligatoria hasta el nivel medio superior. Entonces, ha sido necesario acudir a la colectividad, a las redes de apoyo entre profesores, profesoras y estudiantes. En tiempos de pandemia, estas redes están sosteniendo la escuela de formas que incluso eran desconocidas, ya que han permitido atender las desigualdades que existen entre los estudiantes que, desde luego, no podrán ser resueltas por completo a corto ni mediano plazos; estas inequidades están presentes aún en los países con mayor desarrollado económico y tecnológico.

Son varios los factores que han incidido en contra de la continuidad académica, entre los que se encuentran los siguientes:

- A. Falta de recursos digitales;
- B. Falta de destreza en el uso de recursos digitales;
- C. La necesidad de aportar a la economía familiar;
- D. Actividades emergentes que no se llevaban a cabo antes de la pandemia;
- E. Resistencia al cambio;
- F. Expectativas poco realistas sobre la enseñanza y el aprendizaje a distancia;
- G. Falta de acceso o problemas de conexión a la internet.

Como se señaló previamente, no todos los estudiantes cuentan con la tecnología para atender los estudios a distancia y no por ello se debe abandonar la escuela. Dialogando con los estudiantes se han construido acuerdos para dar continuidad a los estudios, poniendo ambas partes lo necesario. Algunos docentes están abrumados al tener que contestar las mismas preguntas cientos de veces (el trabajo docente en línea requiere más tiempo laboral que el presencial), y algunos estudiantes no han hecho lo suficiente por aprender. Lo cierto es que la pandemia fue inesperada, antes de ésta no se pensaba posible transitar tan abruptamente a una educación 100 % a distancia. Ante ello se reitera que necesitamos tolerancia, paciencia y flexibilidad de todos los actores involucrados.

¿Cómo ha apoyado el IPN a la comunidad en general durante la pandemia?

Además, en apoyo a México y, en particular a su comunidad, el IPN realiza de forma gratuita 50 pruebas diarias de diagnóstico de COVID-19 a estudiantes, académicos y personal de apoyo y asistencia a la educación que presenten algún síntoma de esta

enfermedad respiratoria compatible con el síndrome COVID-19, además:

- La Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB) está desarrollando prototipos de cubre bocas de polipropileno reutilizable con nano partículas antivirales.
- La Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME) Azcapotzalco fabrica miles de caretas para distribuir entre la comunidad politécnica cuando se regrese físicamente a actividades académicas en las instalaciones politécnicas.
- La Escuela Superior de Enfermería y Obstetricia (ESEO) proporciona asesoría permanente sobre cuidados médicos.
- La Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas (UPIITA) desarrolló un sitio en línea que analiza las tasas de variación de contagio por SARCov2.
- El Centro Interdisciplinario de Ciencias de la Salud (CICS) Santo Tomás implementó una línea telefónica de apoyo psicológico y desarrolló un prototipo de termómetro digital a distancia.
- Grupos de investigación del IPN están desarrollando alternativas terapéuticas para el COVID-19.
- La Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología (UPIBI) desarrolló varios prototipos de respiradores mecánicos.

Conclusión

Toda situación de emergencia es el momento preciso para sacar lo mejor en pro de los demás. En este caso, el IPN tiene clara la necesidad de continuar ofreciendo educación de calidad y garantizar la que ofrece a sus estudiantes mediante la continuidad de actividades académicas. Muestra de ello son los logros del IPN ante la pandemia que hoy asola a todo el mundo. Esta inédita situación conlleva la búsqueda de alternativas viables para poner a la disposición de los estudiantes y continuar su educación; claro, partiendo de la conciencia clara de las desigualdades económicas y sociales, mismas que se traducen en la imposibilidad de que en cada hogar existan todos los recursos digitales y la conectividad necesaria. Sin embargo, el uso irreflexivo e indiscriminado de las TIC no es sinónimo de excelencia educativa, incluso puede resultar contraproducente. Cabe resaltar que todo sistema educativo es susceptible de mejorar, por lo que ser docente también lleva implícito tener la mente abierta para escuchar otros puntos de vista y para saber aprovechar las oportunidades que se presenten. Finalmente, se comparte que la eficiencia terminal del CECYT 7 “Cuauhtémoc” en este 2020 fue de 78.6 %, lo que muestra el haber cumplido cabalmente.

Semblanza

Gumersindo David Fariña López es doctor en administración pública por el Instituto de Estudios Superiores en Administración Pública (IESAP), maestro en administración por la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA) del Instituto Politécnico Nacional (IPN) y especialista en educación media superior por la Universidad Pedagógica Nacional (UPN) y doctor honoris causa por la Asociación Nacional de Locutores. Actualmente es director del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECYT 7) "Cuauhtémoc". Ha dirigido 14 proyectos de investigación, dictado 63 conferencias nacionales y 73 internacionales; autor de quince artículos y dos libros de texto. Fue galardonado con la medalla al mérito docente "Prof. José Santos Valdez" que otorga el congreso de la Ciudad de México.

Referencias

Anda, C. (2007). *70 aniversario del Instituto Politécnico Nacional, 1936-2006*. Ciudad de México: Instituto Politécnico Nacional.

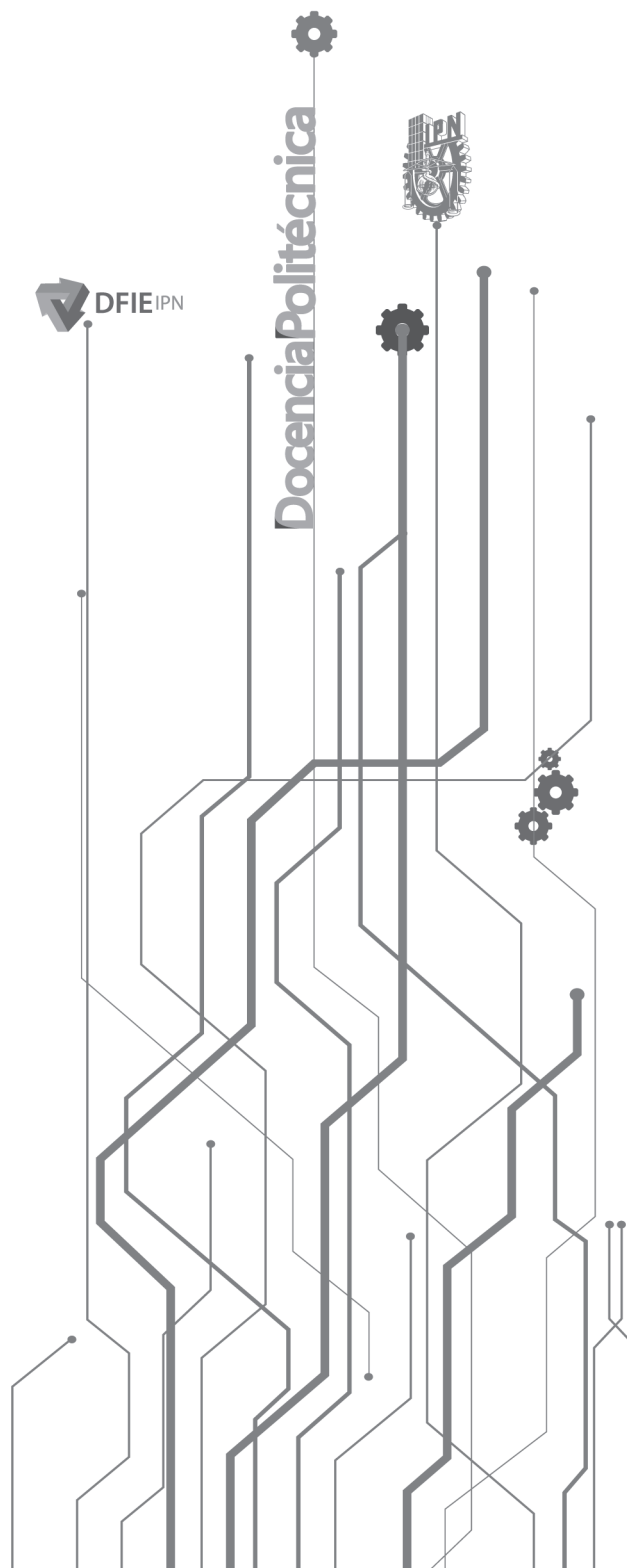
Andere, E. (2015). *La escuela rota: Sistema y política en contra del aprendizaje en México*. Ciudad de México: Siglo XXI.

Durkheim, É. (2019). *Educación y sociología*. Ciudad de México: Ediciones Coyoacán.

Escalante, P. (2009). El México antiguo. En P. Escalante, B. García, L. Jáuregui, J. Zoraida, E. Spekman, J. Garciadiego y L. Aboites (eds.), *Nueva historia mínima de México* (pp. 21-110). Ciudad de México: Secretaría de Educación del Gobierno del Distrito Federal y El Colegio de México.

Platón (2012). *Diálogos*. Ciudad de México: Porrúa.

Rousseau, J. J. (2019). *Emilio o de la educación*. Ciudad de México: Porrúa.





Frecuencia de aplicación del cuidado humano transpersonal por enfermería en un hospital general de zona

José Ángel Luna Rojas
Carlos Alberto Jiménez Pineda

Escuela Superior de Enfermería y Obstetricia, Instituto Politécnico Nacional

La teoría del cuidado humano transpersonal de Watson se define como un proceso científico, ético, estético y profesional durante el cual las personas tienen una interacción física, mental, espiritual y sociocultural, ello se caracteriza como holístico (Gönen, Küçükgülçü y Watson, 2017). El cuidado deriva de la existencia del binomio cuidar/sanar, es decir, de la asistencia que se brinda a la persona cuidada en la conducción del proceso terapéutico. Lo descrito constituye una interacción libre y buscada de sujeto a sujeto, que vela por el mantenimiento de la dignidad humana y puede conducir a la sanación, la empatía y la comprensión. Además, el deseo y la intencionalidad favorecen el cuidado profesional que va más allá de la medicalización, el control terapéutico y la manipulación física.

Las principales conceptualizaciones del cuidado humano transpersonal abarcan cuatro dimensiones del cuidado (Watson, 2003), relacionadas estrechamente con la noción de *caritas*, palabra que proviene del latín y significa “valorar, apreciar, prestar atención especial, una atención afectuosa” (Jesse y Alligood, 2014, p. 112).

La primera dimensión que describe Watson (2003) es la interacción enfermera(o)-paciente, la cual abarca el ideal moral de la enfermería que incluye la protección, la mejoría y la preservación de la dignidad humana. El cuidado humano involucra valores, voluntad y compromiso con el cuidado del otro, acciones de cuidado y sus consecuencias; además de conocimientos sobre los procesos de enfermería y sobre sus limitaciones en relación con el cuidado. El cuidado es intersubjetivo, pues responde a procesos de salud-enfermedad-interacción entre personas— que se desarrollan en un contexto específico, y requiere de autoconocimiento del poder de sí mismo. Entonces, Watson (2003) con-

ceptualiza el cuidado como un proceso interpersonal, entre dos personas, con dimensión transpersonal (enfermera[o]-paciente).

La segunda dimensión que describe Watson (2003) es el campo fenomenológico, el cual es el marco de referencia de la persona, la realidad subjetiva compuesta en su totalidad por la experiencia humana y que responde a la condición del ser del paciente (espíritu, alma), la cual se manifiesta en la medida que el paciente expone sus sentimientos subjetivos. En otras palabras, el cuidado inicia cuando la(el) enfermera(o) entra en el campo fenomenológico del paciente.

La tercera dimensión es la relación de cuidado transpersonal, la cual es una unión espiritual entre dos personas que las trasciende a ellas, al tiempo, al espacio y a la historia de vida de cada una. Esta trascendencia permite a ambas personas, paciente y enfermera(o), entrar en el campo fenomenológico de la una con la otra.

La cuarta dimensión es el momento de cuidado, el cual, según Watson, es la ocasión (el foco en el espacio y el tiempo) en que la(el) enfermera(o) y la otra persona viven juntos, de tal modo que la ocasión para el cuidado humano es creada. Entonces, ambas personas, con sus campos fenomenológicos únicos, tienen la posibilidad de ir juntos a una transacción humano a humano.

Por lo antes descrito, queda expuesta la importancia del conocimiento filosófico para la ciencia del cuidado humano transpersonal, que emerge desde un paradigma expandido que conecta con las dimensiones existenciales y espirituales, y con las experiencias del proceso de la vida humana (Watson, 2008). Cada una de las anteriores dimensiones está conformada de factores y éstos a su vez por indicadores (véase la Figura 1). Los factores son descritos a continuación por los autores del presente trabajo.

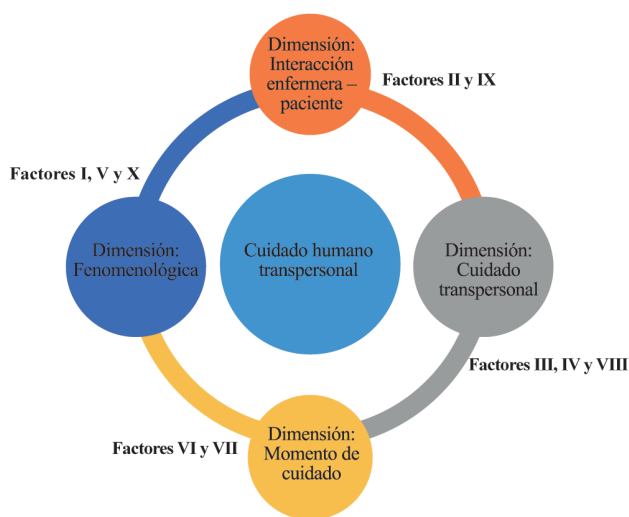


Figura 1. Dimensiones y factores del cuidado humano transpersonal
Fuente: Elaboración propia

El primer factor de cuidado es la formación de un sistema humanístico y altruista de valores (Watson, 2008), el cual se convierte como proceso *caritas* en “la práctica de amorosa bondad y ecuanimidad en el contexto de un cuidado consciente” (Watson, citado por Wagner, Watson y Cara, 2020, p. 4). El siguiente mantra se refiere a la conciencia *caritas*: *Mi respeto por este paciente me permite estar disponible para él*. Las actividades a desarrollar son: el reconocimiento de las vulnerabilidades en uno mismo y en los demás; tratando a sí mismo y a los demás con amorosa bondad; escuchando con preocupación genuina a los demás; aceptando a sí mismo y a los demás tal como son; demostrando respeto por sí mismo y por los demás; escuchando a los demás; tratando a los demás con amabilidad; prestando atención a los demás, y honrando la dignidad humana de uno mismo y de los demás (Wagner et al., 2020). En relación con este primer factor, las(os) enfermeras(os) pueden influir para que las personas cuidadas experimenten un sentimiento de satisfacción hacia sí mismas. En este punto es importante la reflexión sobre el propio desarrollo moral ya que es la única forma de comprender los sistemas morales ajenos. La introspección necesita formar parte de nuestras prácticas diarias; es útil así la meditación, la reflexión, la terapia y el desarrollo de aptitudes artísticas que ayuden al profesional a encontrarse consigo mismo.

El segundo factor de cuidado es el fomento de la fe y la esperanza (Watson, 2008), el cual se traduce como proceso *caritas* en ser “auténticamente presente y permitir y mantener el sistema de creencias profundas y subjetivas del individuo, compatible con su libertad [...] Este individuo libre, con creencias propias es un ser para el cuidado” (Watson, citado por Wagner et al., 2020, pp. 4-5). El siguiente mantra se refiere a la conciencia *caritas*: *Al escuchar puedo honrar a este paciente de acuerdo con su sistema de creencias y le permito dar su propio sentido de fe/esperanza*.

Las actividades a realizar son las siguientes: la creación de la oportunidad de silencio/reflexión/pausa; la promoción de la conexión humana intencional con los demás; la incorporación de los valores y las creencias de los demás, significando los que son importantes para ellos en el plan de cuidado; llamando a los demás por su nombre preferido; ayudando a otros a creer en sí mismos; aprendiendo y apoyando a los demás en sus creencias; alentando a otros a seguir con su vida; y viendo a la persona como un ser humano y no como un objeto (Wagner et al., 2020). Aquí la(el) enfermera(o) necesita incorporar valores humanísticos y altruistas, favorecer cuidados con perspectiva holística y contemplar las interrelaciones eficaces en la relación terapéutica enfermera(o)-persona cuidada. De este modo, el permitir que los individuos cultiven su sistema de creencias permite el mantenimiento de la fe en ellos mismos y contribuye a la sanación o a la mantención de la salud.

El tercer factor de cuidado es la promoción de la sensibilidad, hacia uno mismo y hacia los demás (Watson, 2008), el cual se convierte como proceso *caritas* en el “cultivo libre de las propias prácticas espirituales y transpersonales, que vaya más allá del ego y la apertura a los demás con sensibilidad y compasión” (Watson, citado por Wagner et al., 2020, p. 5). El siguiente mantra se refiere a la conciencia *caritas*: *Al ser más receptivo a las necesidades del paciente y a sus sentimientos soy capaz de crear un apoyo más confiable en la relación*. Desarrollándose las siguientes actividades: la práctica de la autorreflexión (diario, oración, meditación, expresión artística); la exploración de los propios sentimientos, creencias y valores para el autocrecimiento; la práctica del discernimiento en circunstancias de evaluación como alternativa al proceso de elaboración de la crítica; desarrollando rituales significativos para practicar la gratitud, el perdón, la rendición y la compasión; transformando “tareas” en interacciones de curación; demostrando interés genuino en los demás, y realizando prácticas desde el centro del corazón (Wagner et al., 2020). El reconocimiento de los sentimientos conduce a la autoactualización a través de la autoaceptación; cuando esto es recíproco, se favorece una relación terapéutica auténtica. Watson afirma que, ante todo, el ser humano es uno sintiente, por eso es importante la evolución moral para desarrollar la sensibilidad que forma parte de un ser auténtico y honesto que no teme develar su rostro ante la vulnerabilidad y el dolor.

El cuarto factor de cuidado es el desarrollo de una relación de ayuda y confianza (Watson, 2008), el cual como proceso *caritas* se convierte en el “desarrollo y mantenimiento de una auténtica relación de cuidado a través de una relación de confianza” (Watson, citado por Wagner et al., 2020, pp. 5-6). El siguiente mantra se refiere a la conciencia *caritas*: *Desarrollo la confianza*.

en las relaciones de cuidado con el paciente, su familia y miembros de la comunidad de salud. Aquí se desarrollan las siguientes actividades: el sostenimiento de los demás con amor y consideración incondicionales; el trabajo desde el marco subjetivo referencial del otro; la respuesta a los demás con congruencia; la práctica de una presencia auténtica; el trato con un yo sincero y genuino en la relación; la demostración de sensibilidad y apertura a los demás; la promoción de una relación directa, constructiva y respetuosa de comunicación; la promoción de actividades que maximicen la independencia y la libertad individual, la no dependencia; y permitir a otros elegir el mejor momento para hablar sobre su preocupación (Wagner et al., 2020). Para alcanzar un cuidado transpersonal necesita desarrollarse una relación de ayuda y confianza ya que dicha relación contribuye a la expresión de sentimientos, implica respeto mutuo y comunicación eficaz.

El quinto factor de cuidado, la promoción y la aceptación de la expresión de sentimientos positivos y negativos (Watson, 2008), como proceso *caritas*, ocurre al estar “presente y constituirse en apoyador de la expresión de los sentimientos positivos y negativos en una conexión con la espiritualidad más profunda del ser que se cuida” (Watson, citado por Wagner et al., 2020, p. 6). El siguiente mantra se refiere a la conciencia *caritas*: *Co-creo relaciones afectuosas en entornos de cuidado para promover el crecimiento espiritual*. Con respecto a este factor, se desarrollan las siguientes actividades: la creación de un espacio sagrado (lugar seguro); el reconocimiento de la curación como un viaje interior; la aceptación de la incertidumbre y lo desconocido, la promoción de la narrativa/narración de historias como una forma de expresar comprensión; permitir que la historia surja, cambie y crezca; alentar la reflexión de sentimientos y experiencias; ayudar a otros a ver algunos aspectos buenos de su situación; y aceptar y ayudar a otros a lidiar con sus sentimientos negativos (Wagner, et al., 2020). La(el) enfermera(o) necesita conducir la relación y reconocer al otro, respetando su idiosincrasia, ésta es una parte inherente a la formación de una relación de ayuda y de confianza. Las emociones juegan un papel preponderante en la conducta humana y para Watson, citado por Urra, Jana y García (2011, p. 16), son “una ventana por la cual se visualiza el alma”.

El sexto factor de cuidado, la utilización del proceso de cuidados de manera creativa e imaginativa (Watson, 2008), se convierte en proceso *caritas* en el “uso creativo de uno mismo como partícipe en el arte de cuidar y de todas las maneras de conocer como parte del proceso asistencial” (Watson, citado por Wagner et al., 2020, pp. 6-7). El siguiente mantra se refiere a la conciencia *caritas*: *Ejercicio la resolución de problemas centrada en otros y la erudición en el cuidado de este paciente*. Así surgen

las siguientes actividades: la integración, de manera estética, ética, empírica y personal, de formas metafísicas de conocer, con creatividad, pensamiento imaginativo y crítico, para la expresión completa de las artes y las ciencias en el cuidado; el reconocimiento y la integración de la conciencia de que la presencia de uno mismo es un elemento efectivo del plan de cuidado para otros; y desplegarse a sí mismo para crear ambientes curativos a través del toque intencional, la voz, la presencia auténtica, el movimiento, la expresión artística, la alegría, la espontaneidad, la música/sonido, la preparación, la respiración, la relajación/imágenes/visualización, la intencionalidad, el contacto visual apropiado, los gestos sonrientes/positivos, la escucha activa, la protección de la naturaleza/luz/sonido/ruido, etc. Lo anterior implica ayudar a otros a explorar formas alternativas para encontrar nuevos significados en sus situaciones/viajes de la vida, en el trato con sus enfoques de salud/auto-salud y ayudarlos a lidiar con sus sentimientos negativos (Wagner et al., 2020). La implementación del enfoque científico para la solución de problemas de salud no implica la sistematización excesiva de normativas que impidan el desarrollo creativo de la enfermería, y no debe convertirse en impedimento para investigar, estudiar y desarrollar habilidades para enfrentar situaciones nuevas. La circunscripción de la enfermería como campo biomédico no hace imposible la autonomía y la creatividad; para lograr esto último, el instrumento privilegiado es la investigación, el aprendizaje, la apertura a nuevas estrategias de cuidados, la corrección de las teorías existentes y la elaboración de nuevas. En resumen, es vital el desarrollo permanente del marco de conocimientos respecto del cuidado.

El séptimo factor de cuidado, la promoción de la enseñanza y el aprendizaje transpersonal (Watson, 2008), se convierte en proceso *caritas* al participar “de una verdadera enseñanza-aprendizaje que atienda a la unidad del ser y de su sentido y que trate de mantenerse en el marco referencial del otro” (Watson, citado por Wagner et al., 2020, p. 7). El siguiente mantra se refiere a la conciencia *caritas*: *El cuidado, creado conjuntamente en relación con el otro, promueve conocimiento, procesos de crecimiento, empoderamiento y curación, y posibilidades para los pacientes y para uno mismo*. Aquí se desarrollan las siguientes actividades: escuchar activamente con todo el ser a los demás, en silencio, incluyendo sus experiencias de vida; hablar con calma y respetuosamente a los demás, prestándoles toda la atención en ese momento; buscar primero aprender de los demás y entender su cosmovisión para luego compartir y brindar información, herramientas u opciones para satisfacer las necesidades de los demás (lo cual implica funcionar desde el marco de referencia

de los demás); ayudar a otros a entender cómo están pensando su enfermedad/salud; y ayudarlos a formular y dar voz a las preguntas y las preocupaciones para exponerlas a los profesionales de la salud (Wagner et al., 2020). Una información detallada sobre los procesos de salud favorece el autocuidado y aporta perspectiva a los cuidados. La enfermería como profesión ha estado muy ligada a la educación en salud, sin embargo, Watson considera que la educación que se suele brindar es ante todo información, concretizada en una lista de acciones a realizar o a evitar y, en cambio, necesita ser un proceso de retroalimentación para ambas partes, y no una mera entrega de conocimientos.

El octavo factor de cuidado es la provisión de un entorno de apoyo y de protección emocional, física, sociocultural y espiritual (Watson, 2008), se convierte en proceso *caritas* en la creación “de medio ambiente de cuidado en todos los niveles (físico, no físico, ambiental de energía y de conciencia), mediante el cual la presencia auténtica y poderosa potencia la integridad, la belleza, la comodidad, la dignidad y la paz” (Watson, citado por Wagner et al., 2020, p. 7). El siguiente mantra se refiere a la conciencia *caritas*: *Al promover la relación de cuidado creo un espacio para que el paciente pueda cuidar su integridad y generar su propia curación*. En relación con este factor, se desarrollan las siguientes actividades: la creación de un espacio para las conexiones humanas; la participación en la conciencia de curación y cuidado; la creación de intenciones de cuidado; la creación de un ambiente de curación atendiendo a: la/el enfermera(o) como parte del ambiente, la persona cuidada como única, así como la luz, el arte, el agua, el ruido, la limpieza, la privacidad, la nutrición, la belleza, la seguridad, el lavado de manos, las medidas de confort; permanecer disponible para otros; y prestar atención a los demás cuando están hablando y anticipar sus necesidades (Wagner et al., 2020). Se entiende que los entornos interno y externo tienen una relación directa con la calidad de vida. Ambos contienen variables, por ejemplo, del medio ambiente externo surgen la seguridad, el confort y el abrigo, y del medio ambiente interno surgen la autorrealización, la comunicación, etc. A partir de estas variables aparecen las necesidades que Watson define como el requerimiento de una persona que, de ser satisfecho, alivia o disminuye su angustia o dolor o mejora su sentido de adecuación y bienestar.

El noveno factor de cuidado es la ayuda en la satisfacción y gratificación de las necesidades humanas (Watson, 2008), la cual se convierte en proceso *caritas* en la “asistencia en necesidades básicas, con un cuidado consciente e intencional que toca y envuelve el espíritu de los individuos, honrando la unidad del Ser y permitiendo a la espiritualidad emerger” (Watson, citado

por Wagner et al., 2020, p. 8). El siguiente mantra se refiere a la conciencia *caritas*: *Puede ayudar a satisfacer las necesidades de este paciente identificadas por él mismo*. En relación con este factor, se desarrollan las siguientes actividades: ver a los demás como un todo integrado; respetar las necesidades individuales y únicas de los demás; hacer que los demás estén lo más cómodo posible; ayudar a los demás a sentirse menos preocupados; responder a la familia, a las personas significativas, a los seres queridos; respetar la necesidad de privacidad de los demás; respetar las percepciones de otros sobre el mundo y sus necesidades únicas; involucrar a familiares/personas significativas; tratar el cuerpo de los demás con cuidado, como el misterio de participar en la fuerza vital de otro; y hablar abiertamente con la familia (Wagner et al., 2020). Es necesario que haya un reconocimiento de las necesidades propias –de la/el enfermera(o)– y de las de los demás (personas a las que se cuida). Por otro lado, las necesidades están estratificadas. De acuerdo con Watson, el primer nivel está representado por las necesidades de supervivencia o necesidades biofísicas, por ejemplo: la nutrición y la respiración. En el segundo nivel se ubican las necesidades funcionales o psicofísicas, como el reposo y las sexuales. En un tercer nivel están las integrativas o necesidades psicosociales, de pertenencia y logro. En el nivel más elevado se ubican las necesidades intra/interpersonales, la necesidad de realización de sí mismo, tendientes a la búsqueda del crecimiento personal.

El décimo factor de cuidado es la aceptación de las fuerzas existenciales/fenomenológicas/humanas (Watson, 2008) que como proceso *caritas* se “refiere al énfasis en la comprensión de las personas de cómo las cosas aparecen ante ellos [...] La fenomenología es descriptiva, es una descripción de datos que aparecen en una situación dada y ayuda a entender el fenómeno en cuestión” (Watson, citado por Wagner et al., 2020, p. 8). El siguiente mantra se refiere a la conciencia *caritas*: *Permito que los milagros tengan lugar con uno mismo y con los demás*. En relación con este factor, las actividades a desarrollarse son las siguientes: permitir que ocurra lo desconocido; participar en la paradoja de la vida; nutrir y apoyar la esperanza; compartir y participar en momentos de cuidado humano, según corresponda; reconocer los sentimientos internos de uno mismo y de los demás; mostrar respeto por aquellas cosas que tienen significado para otros; creer que el amor y el bien fundamental abundan en todas las situaciones donde existe la vida, y aceptar que algunos acontecimientos de la vida son inexplicables (Wagner et al., 2020).

Es necesario que los cuidados incorporen elementos de experiencia y de pensamiento crítico que permitan una

mejor comprensión de los fenómenos que guardan relación con uno mismo y con los demás. Esta orientación es útil para la(el) enfermera(o) debido a que ayuda a reconciliar o mediar la incongruencia de los diferentes puntos de vista de la persona en forma holística y, al mismo tiempo, atender al orden jerárquico de las necesidades (Jesse y Alligood, 2014). Bajo esta perspectiva, los autores del presente trabajo consideran que en enfermería se procura reconocer que la persona cuidada es una entidad única, poseedora de atributos: conciencia, intelecto, dignidad, emociones, sentimientos y saberes, y, por lo tanto, el cuidado en enfermería asume una dimensión humanista y comprensiva del ser, cuya subjetividad está estructurada por sus vivencias y significados, sentimientos, emociones, intuiciones y razonamientos.

Aunque Watson usa una terminología compleja, difícil de interpretar y de concretar en la práctica profesional, su estudio y el interés por relacionar sus planteamientos con la propia realidad aportan avances en la ciencia y el arte del cuidado con una perspectiva humanística y acorde con el momento sociopolítico actual y paradigmático que, como se ha apuntado con anterioridad, permite a las(os) enfermeras(os) asumirse como profesionales autónomos y útiles. El cuidado como génesis de la enfermería, a lo largo de la historia y de la situación en nuestro contexto político y social, ha adoptado el modelo Watson como referente de transformación, ligado a la corriente del pensamiento crítico y de la complejidad, además ha incorporado los propios saberes de las(os) enfermeras(os), producto de la reflexión crítica constante; todo lo anterior, en consecuencia, ha cimentado la profesión de enfermería. Sin embargo, cabe aún preguntarse por la situación en la que se encuentra la profesión de enfermería en México en relación con la teoría de Watson.

En la formación académica de enfermería, el verdadero cuidado tiene como núcleo la perspectiva, la necesidad y la prioridad del paciente o usuario, constituyéndose en la estructura viva (columna y corazón) de la práctica laboral, por lo que el desarrollo de habilidades afectivas, de relación y de comunicación, junto a la reflexión, la creatividad, la innovación y el pensamiento crítico, serán la clave de la formación de estudiantes de enfermería, ello permite el desarrollo de cuidados de excelencia (Salgado, Valenzuela y Sáez, 2015).

Implicaciones para la práctica profesional de enfermería

La práctica de la enfermería en México se ejerce desde la formación de tres perfiles académicos: auxiliar, técnico y licenciatura. Esta formación tiene competencias en común, aun así, los programas de estudio presentan hete-

rogeneidad a pesar de estar encausados hacia el cuidado. Ahondando, en México las distintas modalidades de formación académica son: auxiliares de enfermería con uno o dos años de formación, enfermeras(os) técnicas(os) con dos o tres años de formación, enfermeras(os) generales con cursos posteriores de uno a tres años para complementar el nivel académico de licenciatura y licenciadas(os) en enfermería egresadas(os) directamente de las facultades y escuelas que ofrecen este grado (Tovar, 2013).

Las diferencias entre los distintos perfiles académicos pueden estudiarse a partir de las diferentes formas en que se proporciona el cuidado y de la interrelación entre el mismo personal de enfermería. Particularmente, en el Instituto Mexicano del Seguro Social se estratifica el trabajo asistencial en relación con tres perfiles: auxiliares de enfermería, enfermeras(os) generales y enfermeras(os) especialistas, y cada uno de estos puestos tiene establecidas sus actividades en el Contrato Colectivo de Trabajo del Sindicato Nacional de Trabajadores del Seguro Social (Instituto Mexicano del Seguro Social y Sindicato Nacional de Trabajadores del Seguro Social, s. f.). Las actividades de cada categoría laboral difieren un poco, son específicas con base en las competencias requeridas para cada puesto y nivel académico exigido. Básicamente, todas las actividades se interrelacionan para brindar el cuidado al paciente, aun así, no está por escrito el brindar un cuidado humanizado. Con base en estos tres perfiles, la visión sobre el cuidado de enfermería se diversifica ya que, en el ejercicio laboral, el aprendizaje de las rutinas de los servicios y de normas específicas de los hospitales mejora o perjudica el ideal de la práctica profesional, pudiendo ocurrir que el cuidado llegue al punto de la deshumanización por sobrecarga de trabajo, por la burocracia institucional o por el deslinde de actividades que no están indicadas en el profesiograma, de acuerdo con cada categoría.

La disciplina académica de la enfermería debe guiar y orientar las necesidades de su praxis y ésta, a su vez, ser generadora de teorías inductivas desde la praxis, formándose así un vínculo de retroalimentación, una conexión fundamental mediatizada por la investigación; siendo esta última la actividad que genera sustentabilidad en los conocimientos teóricos de enfermería. Haciendo una breve reseña del conocimiento de enfermería, tenemos que Siles (2004, 2011), como historiador, aboga por tres paradigmas: 1) El racional tecnológico, en el cual la(el) enfermera(o) sólo aplica técnicas y el individuo es un sujeto pasivo que recibe los cuidados; 2) El interpretativo, donde el individuo pasa a formar parte del proceso del cuidado como agente activo y, por último, 3) El sociocrítico, este último pudo hacer posible el cambio histórico social del cuidado ya que incluye

la participación activa de la ciudadanía en colaboración con el papel activo de las(os) enfermeras(os).

Con la profesionalización de la enfermería en el siglo XIX, Kérouac, Pepin, Ducharme, Duquette y Major (2007) propusieron tres paradigmas, algunos de los cuales tienen relación con el sociocrítico de Siles. El primero es el paradigma de la categorización, el cual es asociado con Nightingale o, más bien, con la corriente de pensamiento del positivismo. El segundo es el paradigma de la integración, el cual es asociado con Henderson y con la corriente de pensamiento del postpositivismo donde se resalta la teoría crítica que sitúa al ser humano como eje y centro del cuidado. El tercero es el paradigma de la transformación que está asociado con Watson, Mishel y Boykin y se relaciona con la corriente de pensamiento del constructivismo donde sobresale la teoría de la complejidad a partir de la cual se pretende acompañar al paciente en la experiencia vital desde un contexto histórico, social y político actual.

Sabemos que los paradigmas de enfermería propuestos por Kérouac et al. (2007) pretenden dar respuestas válidas a preguntas teóricas y prácticas, así como contribuir a la construcción disciplinar y profesional de la enfermería; al adoptar el paradigma de la transformación se opta por el cuidado humanístico en la enfermería, lo que puede tener como consecuencia un reconocimiento contundente de la profesión. Así surgen las siguientes preguntas, al tratar de relacionar el aprendizaje en las instituciones académicas con la práctica de la enfermería en el ámbito laboral: ¿cuáles ideologías, teorías o modelos de cuidado ponen en práctica los profesionales de la enfermería?, ¿qué tipo de cuidado de enfermería es el más representativo y relevante en la práctica laboral de la enfermería?

Medición empírica de la frecuencia del cuidado transpersonal en un hospital general de zona

Para contestar las preguntas anteriores, los autores del presente trabajo consideraron realizar un estudio de tipo cuantitativo con enfoque descriptivo y transversal, el cual identificó la frecuencia de aplicación de indicadores de las dimensiones de la teoría del cuidado transpersonal por personal de enfermería del Hospital General de Zona Núm. 194. La muestra estuvo integrada por 108 enfermeras (os). El muestreo fue probabilístico, con 54 sujetos en cada turno: matutino y vespertino.

En la recolección de datos se utilizó un cuestionario integrado por dos secciones. La primera incluyó datos sociolaborales como: edad, sexo, estado civil, antigüedad laboral, turno laboral, nivel académico de enfermería, categoría laboral y tipo de teoría de enfermería que se aplica durante el cuidado de los pacientes. La segunda sección abordó la frecuencia de aplicación del cuidado humano

transpersonal a través de sus 4 dimensiones, 10 factores y 41 indicadores, mediante una escala Likert, con las siguientes categorías de respuesta: 1 = (Nunca), 2 = (Ocasionalmente), 3 = (A veces), 4 = (A menudo) y 5 = (Siempre), donde la sumatoria de las puntuaciones generó una escala con un puntaje máximo de 205 puntos y 41 como mínimo.

Para el análisis de los datos sociolaborales se utilizó estadística descriptiva. Las consideraciones éticas se sustentaron en los artículos 13, 14, 17 y 20 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación.

Resultados

Para la variable edad se presentó una media de 35.03 años (la desviación estándar fue de 8.70 y la varianza de 75.82), una mediana de 32.50 años y la moda fue de 26 años; la edad mínima fue 20 años y la máxima de 64 años. Con respecto a la variable sexo, predominó el sexo femenino ($n = 78$) con un 72 % y tan sólo el 28 % resultó ser de sexo masculino ($n = 30$). En cuanto al estado civil, el 53 % declaró ser soltera (o; $n = 57$), 40 % declaró ser casada (o; $n = 43$), el 5 % se ubicó en unión libre ($n = 6$) y el 2 % declaró estar divorciada (o; $n = 2$).

La variable antigüedad mostró el siguiente comportamiento: el 38 % del personal de enfermería contó con antigüedad de 6-10 años ($n = 41$), seguido de un 33 % con antigüedad de 1-5 años ($n = 36$), el 12 % con antigüedad de 16-20 años ($n = 13$), el 10 % con antigüedad de 21-25 años ($n = 11$) y, por último, el 7 % con antigüedad de 11-15 años ($n = 7$).

El nivel académico del personal de enfermería quedó distribuido de la siguiente forma: el 63 % en el nivel técnico ($n = 68$), el 30 % en el nivel de licenciatura ($n = 32$), el 6 % en el nivel pos-técnico ($n = 7$) y el 1 % en el nivel de posgrado ($n = 1$). En cuanto a la categoría laboral, el 46 % de la muestra se ubicaba como auxiliar de enfermería ($n = 50$), el 46 % como enfermeras(os) generales ($n = 50$) y el 8 % como enfermeras(os) especialistas ($n = 8$).

A la pregunta sobre la aplicación de algún modelo teórico de enfermería al momento de su práctica laboral, el 75 % ($n = 81$) respondió que no aplicaba ninguno y sólo el 25 % ($n = 27$) respondió que sí lo hacía. Ese 25 % que respondió que sí aplicaba algún modelo teórico de enfermería mostró la siguiente distribución: el 11 % utilizó el modelo de las necesidades ($n = 12$), el 8 % utilizó el modelo de los patrones de respuesta humana ($n = 9$), el 5 % empleó el modelo del déficit de autocuidado ($n = 5$) y sólo el 1 % usó el modelo del entorno ($n = 1$).

La escala con 41 ítems reportó un índice de confiabilidad $\alpha = .95$ para el total de 108 sujetos de investigación. Los resultados de aplicación del cuidado humano transpersonal, para sus cuatro dimensiones, con sus factores e indicadores, se presentan en las tablas de la 1 a la 4.

Tabla 1

Dimensión: Interacción enfermera(o)-paciente

Factores de cuidado	Categorías de respuesta				
	Siempre	A menudo	A veces	Ocasionalmente	Nunca
II. Fomento de la fe y la esperanza					
6. Creo la oportunidad de silencio, reflexión y pausa	35 %	44 %	18 %	3 %	-
7. Incorporo los valores y creencias de los demás, significando los que son importantes para ellos en el plan de cuidados	49 %	36 %	14 %	1 %	-
8. Aprendo y apoyo las creencias de los demás	48 %	31 %	18 %	3 %	-
9. Veo a la persona como un ser humano y no como un objeto	84 %	14 %	2 %	-	-
IX. La ayuda en la satisfacción y gratificación de las necesidades humanas	Siempre	A menudo	A veces	Ocasionalmente	Nunca
34. Respeto las necesidades individuales y únicas de los demás	64 %	23 %	12 %	1 %	-
35. Respondo e involucro a la familia, a las personas significativas, a los seres queridos	51 %	29 %	18 %	1 %	1 %
36. Respeto las percepciones de los demás sobre el mundo y sus necesidades únicas	56 %	29 %	14 %	1 %	-
37. Trato el cuerpo de los demás con cuidado, como el misterio de participar en la fuerza vital de otro	62 %	27 %	10 %	-	1 %

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2

Dimensión: Cuidado transpersonal

Factores de cuidado	Categorías de respuesta				
	Siempre	A menudo	A veces	Ocasionalmente	Nunca
III. La promoción de la sensibilidad hacia uno mismo y hacia los demás					
10. Demuestro disposición por explorar los propios sentimientos, creencias y valores para el autocrecimiento	44 %	44 %	12 %	-	-
11. Desarrollo rituales significativos para practicar la gratitud, perdón, rendición y compasión	25 %	34 %	24 %	10 %	7 %
12. Transformo "tareas" en interacciones de curación	28 %	38 %	26 %	4 %	4 %
13. Demuestro interés genuino en los demás	48 %	38 %	12 %	2 %	-
IV. El desarrollo de una relación de ayuda y confianza	Siempre	A menudo	A veces	Ocasionalmente	Nunca
14. Busco trabajar desde el marco subjetivo referencial del otro	31 %	43 %	19 %	5 %	2 %
15. Respondo a los demás con congruencia	50 %	44 %	5 %	-	1 %
16. Demuestro sensibilidad y apertura a los demás	51 %	40 %	8 %	-	1 %
17. Promuevo una relación directa, constructiva y respetuosa de comunicación	53 %	41 %	6 %	-	-
XII. La provisión de un entorno de apoyo y de protección emocional, física, sociocultural y espiritual	Siempre	A menudo	A veces	Ocasionalmente	Nunca
30. Participo en la conciencia de curación y de cuidado	57 %	29 %	11 %	3 %	-
31. Genero un ambiente de curación: atendiendo a la(el) enfermera(o) como parte del ambiente y viendo a la persona como única, atendiendo al entorno	54 %	37 %	7 %	2 %	-
32. Presto atención y estoy disponible para los demás	59 %	32 %	7 %	2 %	-
33. Anticipo las necesidades de los demás	41 %	36 %	17 %	5 %	1 %

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3

Dimensión: Momento de cuidado

Factores de cuidado	Categorías de respuesta				
	Siempre	A menudo	A veces	Ocasionalmente	Nunca
VI. La utilización del proceso de cuidados de manera creativa e imaginativa					
22. Integración estética y ética con pensamiento imaginativo y crítico para la expresión completa del cuidado	38 %	46 %	10 %	5 %	1 %
23. Reconozco e integro la conciencia de que la presencia de uno mismo es un elemento efectivo del plan de cuidados para otros	40 %	43 %	15 %	2 %	-
24. Utilizo mi formación como enfermera(o) para crear ambientes curativos a través de: toque intencional, voz, presencia auténtica, espontaneidad, relajación, visualización, escucha activa	55 %	31 %	11 %	3 %	-
25. Ayudo a otros a explorar formas alternativas y a encontrar nuevos significados en sus situaciones de salud	36 %	40 %	17 %	5 %	2 %

VII. La promoción de la enseñanza y aprendizaje transpersonal	Siempre	A menudo	A veces	Ocasionalmente	Nunca
26. Escucho activamente, en silencio, o hablo con calma y respetuosamente a los demás, prestándoles toda la atención en ese momento	50 %	34 %	14 %	2 %	-
27. Busco primero aprender de los demás y entender su cosmovisión para luego compartir, entrenar y brindar información o herramientas y opciones para satisfacer las necesidades de los demás	47 %	39 %	11 %	3 %	-
28. Ayudo a otros a entender situaciones de su estado de salud o enfermedad	54 %	41 %	4 %	1 %	-
29. Ayudo a otros a formular y dar voz a las preguntas y preocupaciones para exponerlas a los profesionales de la salud	45 %	42 %	12 %	1 %	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4

Dimensión: Fenomenológica

Factores de cuidado	Categorías de respuesta				
I. La formación de un sistema humanístico y altruista de valores	Siempre	A menudo	A veces	Ocasionalmente	Nunca
1. Reconozco vulnerabilidades en mí y en los demás	28 %	41 %	27 %	4 %	-
2. Escucho con preocupación genuina a los demás	32 %	40 %	25 %	3 %	-
3. Demuestro respeto hacia los demás	74 %	19 %	7 %	-	-
4. Trato a los demás con amabilidad y les prestó atención	72 %	23 %	5 %	-	-
5. Honro mi dignidad humana y la de los demás	77 %	19 %	4 %	-	-
V. La promoción y la aceptación de la expresión de sentimientos positivos y negativos	Siempre	A menudo	A veces	Ocasionalmente	Nunca
18. Reconozco la curación como un viaje interior	34 %	37 %	19 %	5 %	5 %
19. Aliento la narración de historias como una forma de expresar comprensión	32 %	41 %	18 %	4 %	5 %
20. Aliento la reflexión de sentimientos y experiencias	40 %	41 %	15 %	2 %	2 %
21. Acepto y ayudo a otros a lidiar con sus sentimientos positivos y negativos	33 %	39 %	23 %	4 %	1 %
X. La aceptación de las fuerzas existenciales / fenomenológicas / humanas	Siempre	A menudo	A veces	Ocasionalmente	Nunca
38. Comparto o participo en momentos de cuidado humano, según corresponda	57 %	34 %	8 %	1 %	-
39. Muestro respeto por aquellas cosas que tienen significado para otros	68 %	25 %	7 %	-	-
40. Creo que el amor y el bien fundamental abundan en todas las situaciones donde existe la vida	60 %	29 %	10 %	-	1 %
41. Acepto que algunos acontecimientos de la vida son inexplicables	49 %	33 %	18 %	-	-

Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

Los profesionales de enfermería tienen una formación integral, la sensibilidad es la característica de su cuidado humano, por lo tanto, son capaces de apreciar las necesidades de las personas con las que interactúan. Por los resultados arrojados en la investigación que se reporta, se identifica que el cuidado que ofrecen es humanístico,

pero queda mucho por recorrer en comparación con el ideal de la teoría del cuidado de Watson.

En general, los autores del presente estudio de investigación concluyen que el cuidado humano transpersonal es realizado frecuentemente por el servicio de enfermería del hospital general de zona donde se realizó este estudio.

Semblanzas

José Ángel Luna Rojas nació en la Ciudad de México en 1956, donde cursó estudios básicos, se tituló de licenciado en Enfermería y Obstetricia en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), es maestro en Ciencias de Enfermería por la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), doctor en Administración Pública con mención laudatoria por el Instituto de Estudios Superiores en Administración Pública (IESAP) y doctor en Ciencias de Enfermería por la Universidad Nacional de Trujillo (UNT) de Perú. Comenzó su vida laboral en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), donde ejerció como auxiliar de enfermería hasta ser coordinador delegacional de enfermería de salud en el trabajo, y llegó a coordinar 44 unidades médicas en la zona norte de la Ciudad de México; se jubiló en 2007. Así mismo, ejerció como docente en el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP), donde laboró por once años. Actualmente, es docente de licenciatura y posgrado en la Escuela Superior de Enfermería y Obstetricia (ESEO) del Instituto Politécnico Nacional, donde ha ejercido desde 1996.

Carlos Alberto Jiménez Pineda nació en la Ciudad de México en 1987, es licenciado en Enfermería, egresado de la Escuela Superior de Enfermería y Obstetricia del Instituto Politécnico Nacional. Su vida laboral inició en el Sanatorio San Antonio, realizando intervenciones de enfermería con pacientes postoperados de cirugía plástica; en el 2009 comenzó a laborar en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) donde enfocó su atención en el conocimiento del cuidado humano como eje central de la enfermería. Se ha desempeñado como docente de enfermería en el Instituto Roosevelt de la Ciudad de México y como instructor clínico en el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECYT 6) "Miguel Othón de Mendizábal". Actualmente, desarrolla actividades asistenciales en el Hospital General de Zona Núm. 194, cuenta con la categoría de enfermero general y su mayor interés se centra en la docencia y en la investigación.

Referencias

- Gönen, S., Küçükgülü, Ö., y Watson, J. (2017). Caring for caregivers of individuals with dementia: from the perspective of Watson's theory of human caring. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 4(1), 62-72.
- Instituto Mexicano del Seguro Social y Sindicato Nacional de Trabajadores del Seguro Social (s. f.). *Contrato colectivo de trabajo 2019-2021*. Recuperado de <https://sntss.org.mx/images/site/files/contrato.pdf>
- Jesse, D. E., y Alligood, M. R. (2014). Watson's philosophy and science of caring in nursing practice. En M. R. Alligood (ed.), *Nursing theory: utilization and application* (pp. 96-117). Saint Louis, EUA: Elsevier Mosby.
- Kérouac, S., Pepin, J., Ducharme, F., Duquette, A., y Major, F. (2007). *El pensamiento enfermero*. Barcelona, España: Elsevier Masson.
- Salgado, J., Valenzuela, S., y Sáez, K. (2015). Comportamientos del cuidado percibidos por estudiantes de enfermería y receptores del cuidado. *Ciencia y Enfermería*, 21(1), 69-79.
- Siles, J. (2011). *Historia de la enfermería*. Madrid, España: Difusión de Avances en Enfermería.
- Siles J. (2004). La construcción social de la historia de la enfermería. *Index de Enfermería*, 13(47), 7-11.
- Tovar, M. C. del (2013). Teoría en enfermería y percepción del cuidado. *Enfoque*, 14(9), 20-23.
- Urra, E., Jana, A., y García, M. (2011). Algunos aspectos esenciales del pensamiento de Jean Watson y su teoría de cuidados transpersonales. *Ciencia y enfermería*, 17(3), 11-22.
- Watson, J. (2003). Love and caring. Ethics of face and hand--an invitation to return to the heart and soul of nursing and our deep humanity. *Nursing Administration Quarterly*, 27(3), 197-202.
- Watson, J. (2008). *Nursing: The philosophy and science of caring*. Boulder, EUA: University Press of Colorado.
- Wagner, A. L., Watson, J., y Cara, C. (2020). *Core concepts of Jean Watson's theory of human caring / Unitary caring science*. [Manuscrito inédito]. Watson Caring Science Institute, Boulder, EUA.

Lineamientos

DocenciaPolitécnica

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

10° Encuentro Politécnico de Formación y Profesionalización Docente

28, 29 y 30 de octubre de 2020



**“La docencia en la transformación digital:
miradas, alcances y retos en el IPN”**

Modalidad Virtual
epfpd.dfie.ipn.mx



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



Instituto Politécnico Nacional
“La Técnica al Servicio de la Patria”



Docencia Politécnica

