

# Formación en investigación educativa en estudiantes de posgrado de una escuela pública: ¿resultado de una acción tutorial favorable?

---

## Resumen

La formación de investigadores y sus repercusiones en su entorno, nacional e internacional tiene gran trascendencia para el progreso del país, por tanto, el desarrollo de capital humano y del capital intelectual orientado a la investigación, es decisivo. Así que en este capítulo se abordan los avances de una investigación exploratoria sobre la formación de investigadores educativos en dos programas de posgrado de la Escuela Superior de Comercio y Administración Unidad Santo Tomás (ESCA ST) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), en los que se forman investigadores educativos y que corresponden a la Maestría en Administración en Gestión y Desarrollo de la Educación y el Doctorado en Ciencias Administrativas. En este apartado se incluye la fundamentación teórica correspondiente a las principales dimensiones a considerar en la formación de investigadores noveles, tales como enfocarlo desde un punto de vista de modelos de innovación como el de la Triple Hélice, Cuádruple Hélice o la metodología de la Quinta Hélice Sistémica; la influencia de la normativa, en especial la propia del IPN; las características de los docentes-investigadores, la dinámica de los equipos de investigación, los modelos acerca de las competencias propias de los investigadores, quienes con sus funciones tutoriales, forman investigadores noveles.

### **Palabras clave:**

Formación investigadores noveles. Formación investigadores ESCAST-IPN, Posgrado y formación de investigadores.

## Introducción

Las naciones para su progreso requieren del desarrollo de la ciencia, la tecnología y el hacer innovación que se refleja en la producción de bienes y de servicios, por lo que se necesita el apoyo de investigadores que se forman a través de los estudios de posgrado. Sin embargo, hablar de investigación, investigadores y de la formación de investigadores noveles es pensar en equipos bien conformados de docentes y maestrandos(as) y/o doctorandos que abordan el conocimiento y que a través de la realización de proyectos llegan a entender y explicar los hechos de su interés e incluso, por medio de aportaciones nuevas, influyen en el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación.

Dicha situación permite mencionar que el papel de estos actores (docentes y estudiantes de posgrado) ha cambiado a través del tiempo, siendo la base las acciones del docente como enseñante. A inicios del siglo XX se hablaba de un profesor, luego de maestro y, a mitad de esa centuria, de docente y, en las últimas dos décadas, de educador. En el año 2000, se le otorgó el papel de mediador, quien transforma y logra el desarrollo de competencias en los educandos (Salas, 2005), todo ello aunado a que en México, a partir de las declaraciones de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES, 2000), se considera al docente como facilitador del aprendizaje, y al estudiante como constructor de su aprendizaje, tanto de manera individual y como resultado del trabajo colaborativo.

Tales concepciones se concretan en el siglo XXI, determinado por el desarrollo de competencias en los estudiantes y la transformación de las funciones de los docentes, quienes se ven influidos, además, por la globalización y la aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) que reflejan el cambio en el paradigma educativo, caracterizado por la innovación.

Así que, hoy, pensar en hacer investigación que proyecte las competencias de los egresados de programas de posgrado, resulta inherente al contexto global<sup>1</sup> en el que la fórmula investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) están presentes en los sectores productivos nacionales, incluidos el cuaternario y el quinario.

Respecto a ello, la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) en las Perspectivas Económicas de América Latina 2019 establece que se requiere explotar las oportunidades de progreso en diversas áreas, entre las que menciona a la educación y al desarrollo de competencias. Así mismo, indica que la cooperación internacional beneficia el avance, recomendando la cooperación basada en el “intercambio de conocimiento, incluidos el diálogo sobre políticas, la formación, la transferencia de tecnología y la cooperación en investigación y desarrollo. Sobre todo, se basa en el desarrollo de capacidades, por ejemplo, ámbitos clave de la ciencia y la tecnología” (OCDE, 2019, p. 18).

1 Global y local.

Muñoz (2018) afirma que se requiere de mayor participación de estudiantes y académicos que promuevan “la construcción de capital cultural y social para los estudiantes; fortalecer la investigación en las instituciones de educación superior mediante una mejor articulación internacional y en redes interinstitucionales” (en Casanova, 2018, p. 28).

Desde el punto de vista del sistema educativo, se tiene que fortalecer la formación de investigadores a través de los programas de posgrado, como son las maestrías y los doctorados. Sin embargo, para que un estudiante sea formado como investigador, se requiere la participación de académicos con experiencia y formación disciplinaria que los dirijan y que a través de una tutoría permanente les enseñen metodología de tal manera que los jóvenes en formación pasen a ser parte de un equipo y de redes y desarrollen competencias sociales, además de impactar sus características personales para que en conjunto sean capaces de concebir, desarrollar, compartir conocimiento y comunicarlo juntos, a nivel nacional e internacional.

## **Fundamentación Teórica**

### ***Principales dimensiones a considerar en la formación de investigadores***

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), en la 39ª reunión, del 2017 celebrada en París (30 de octubre -14 de noviembre), en su Conferencia General, se enfocó en la importancia de la investigación y su aplicación para el desarrollo nacional e internacional. Dicha reunión subrayó que el progreso de las naciones es resultado de los descubrimientos científicos y sus aplicaciones tecnológicas, recomendando que éstos debieran ser en beneficio de la humanidad, conservando la paz, por lo que deben considerar la ética y emitir las políticas adecuadas. Así mismo, se tendría que apoyar a las instituciones educativas que forman a los investigadores científicos quienes deben caracterizarse por su integridad y madurez intelectual. Aunque se recomienda un enfoque interdisciplinario en la enseñanza de la ciencia, hay que considerar competencias “como la comunicación, el liderazgo y la gestión” y fortalecer “la enseñanza de todas las ciencias, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas en las escuelas”. Se requiere que los formadores usen estrategias que “despierten y estimulen cualidades personales y hábitos de pensamiento” propiciando la formación permanente y la movilidad (UNESCO, 2017, apartado III, incisos 12 y 14).

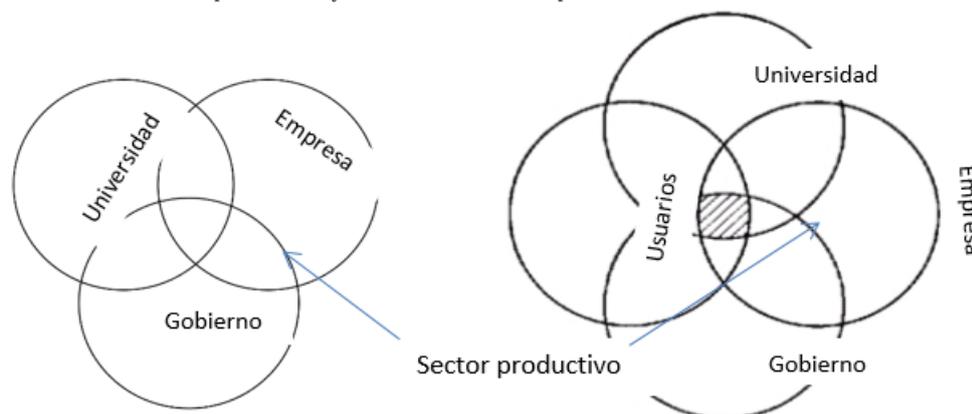
Ahora bien, en la actualidad se está viviendo una transformación en todos los ámbitos, hay un uso generalizado de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, como ya se mencionó y se ha modificado el papel de los protagonistas educativos, tanto de los docentes como de los estudiantes, así como la acción de los profesionales egresados de las licenciaturas, especialmente del área de Ingeniería y Ciencias Físico Matemáticas. Todo ello, de acuerdo a Toro (2019), aunado a la cuarta revolución industrial,

ha influido en la aparición del concepto de la educación 4.0 que abarca tanto las áreas de ingeniería, como de la salud y de las ciencias sociales, utilizando la tecnología, para el aprendizaje de los estudiantes. Sin embargo, se requiere que los estudiantes –al formarse/actualizarse– tengan una orientación hacia la investigación, basada en proyectos, que se desarrollan en los currículos de posgrado que privilegian la formación de investigadores.

Así que debido a la transformación del concepto de educación y al papel que tienen los tutores-directores de tesis que acompañan a los maestrandos(as) y doctorandos es que hay que desarrollar competencias que repercutan en el talento de los investigadores noveles que van a incidir en el desarrollo de la ciencia y la tecnología.

### ***Vinculación entre universidades, empresas, gobierno, usuarios y especialistas***

En la década de los años sesenta se concebía unidireccionalmente la relación de la universidad con los sectores económicos y, desde la academia, había vinculación con los empresarios para satisfacer necesidades. No obstante, cuando se piensa en la universidad con sus tareas propias respecto a la generación, difusión y transferencia de conocimiento y sus funciones sustantivas entre las que se encuentra su proyección social en beneficio del entorno glocal es cuando se concibe su vinculación con el exterior (Sanabria, Morales, y Ortiz, 2015). Para ello, requiere construir el conocimiento como capital intelectual, producto del capital humano, inherente a la investigación que favorezca el desarrollo local y nacional. Se toma a la universidad como la entidad que tiene un papel fundamental entre la empresa y el gobierno. Así es que a finales del siglo XX surge la teoría de la Triple Hélice que considera la vinculación entre las universidades, las empresas y el gobierno, cuyo objetivo es capitalizar el conocimiento, vinculando la academia con el sector productivo (Etzkowitz 1995 en Pineda, Morales, Ortiz, 2011). A través de este modelo se contempla la relación entre la universidad y la sociedad, considerando su intervención en los procesos económicos y sociales, vinculada a la innovación para el crecimiento de la economía de un país. Sin embargo, aunque se tenga claro la importancia de esta teoría del desarrollo, Morales, Sanabria y Caballero (2015) agregan lo concerniente al grupo de usuarios por lo que se hablan del modelo de Cuádruple Hélice, donde las cuatro hélices cooperan para lograr las innovaciones, integrándose ambos modelos en la figura 1.

**Figura 1.** Modelo de Triple Hélice y modelo de Cuádruple Hélice

**Fuente:** Elaboración a partir de la información de Etzkowitz 1995 en Pineda, Morales, Ortiz, 2011 y de Morales, Sanabria y Caballero (2015).

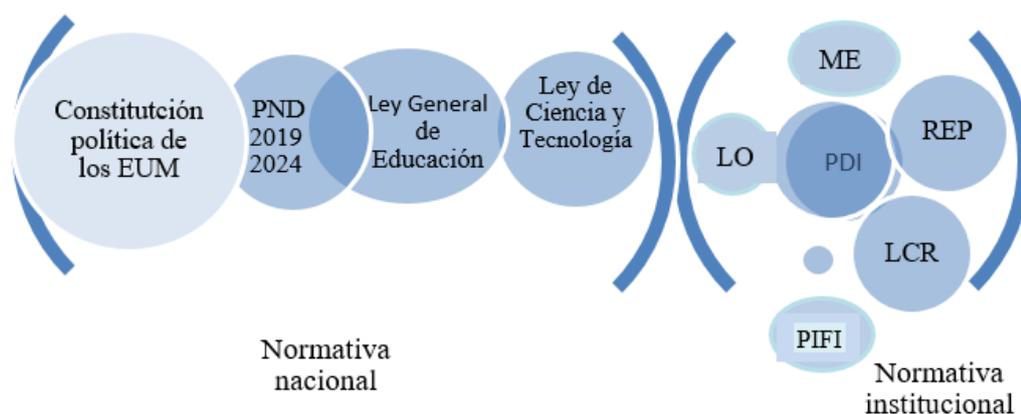
La universidad requiere poner en práctica lo que va aportando como resultado de la “participación investigativa interdisciplinaria que articula metodología y experiencias” (Rodríguez y Olea, 2017, p. 200) y a través de las funciones técnicas, tanto de los docentes investigadores como de los directivos y estudiantes.

Incluso ha surgido la metodología sistémica denominada Quinta Hélice “del desarrollo de la industria electrónica y empresas manufactureras, cuyos componentes son empresas (H1), universidades (H2), instituciones de gobierno (H3), asociaciones y cámaras empresariales (H4) y los servicios profesionales de consultoría empresarial” como la H5 (Martínez, 2012, p. 36).

Para que la investigación obtenga todos sus frutos, incluida la investigación educativa, debe haber una vinculación entre la empresa/institución pública o privada y la universidad —además de las dos o tres hélices considere deben agregarse— para obtener ventajas en cuanto a su posición en el ámbito académico y al reconocimiento de sus egresados como investigadores, quienes generan conocimiento a través de sus investigaciones realizadas para la obtención de su grado. Dicha relación conlleva, principalmente, dos beneficiarios, los maestrandos(as) y doctorandos y el sector empresarial que puede considerar modelos de emprendimiento individual o grupal: “Si los centros educativos se orientan a la investigación, sirven de incubadoras para concretar descubrimientos e innovaciones” (Rodríguez y Olea, 2017, p. 204).

### ***Normativa relacionada con la formación de investigadores en el IPN***

El IPN como institución educativa pública se ve influenciada por normativa nacional, así como la propia de la institución. En la figura 2, se presentan las principales.

**Figura 2.** Normativa relacionada con la formación de investigadores

Las actividades de investigación llevadas a cabo por un investigador titular reconocido, o por los docentes que fungen como directores de tesis-tutores en la formación de investigadores noveles a través de los programas de posgrado, tienen que apearse a los preceptos siguientes:

Artículo 3º. Constitucional. En su inciso VII menciona que las universidades tendrán la facultad para realizar investigación. Reforma publicada DOF 26-02-2013.

Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. En el rubro de ciencia y tecnología, establece (p. 59)

El gobierno federal promoverá la investigación científica y tecnológica; apoyará a estudiantes y académicos con becas y otros estímulos en bien del conocimiento. El CONACYT coordinará el Plan Nacional para la Innovación en beneficio de la sociedad y del desarrollo nacional con la participación de universidades, pueblos, científicos y empresas.

Ley General de Educación. Artículo 7, inciso VII habla de “Fomentar actitudes que estimulen la investigación y la innovación científica y tecnológicas, así como su comprensión, aplicación y uso responsables” (p. 3). Fracción reformada el 19-12-2014.

Ley de Ciencia y Tecnología. Artículo 1. En todos sus incisos habla de impulsar, fortalecer, desarrollar y consolidar la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación en general en el país, de la vinculación y participación de la comunidad científica y académica de las instituciones de educación superior, de los sectores público, social y privado. Establece los lineamientos para la formulación de políticas en cuanto a la promoción, difusión, desarrollo y aplicación de la ciencia, la tecnología y la innovación; así mismo para la formación de profesionales en estos ámbitos, grupos de investigación científica y tecnológica en las instituciones públicas de educación superior, de acuerdo con los principios, planes, programas y normas de esas instituciones, ya sea en la Ciudad de México como en las entidades federativas; la aplicación de recursos, el fomento de esta acción en empresas nacionales de acuerdo al sistema nacional de ciencia y tecnología y al CONACYT, además del Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (últimas reformas publicadas en el DOF en 2009 y 2015).

Ley Orgánica del Instituto Politécnico Nacional (LO). El artículo 4, inciso IV, habla del establecimiento y desarrollo de los medios y los procedimientos que faciliten la inserción de los estudiantes a los programas de investigación científica y tecnológica.

El Modelo educativo del IPN, 2003, (ME) aún vigente, indica que el trabajo entre las unidades académicas debe ser en red que permita impulsar proyectos de formación e investigación (pp. 89 y 93). Así mismo, indica que la maestría provee de formación científica y tecnológica y cuyos alumnos tienen que “realizar investigación bajo la dirección de un tutor y, de ser necesario, un Comité Tutorial” (p. 128). En el caso del doctorado, indica formar al doctorando “con capacidad para desarrollar y dirigir, de forma autónoma investigación científica y tecnológica” (p. 129).

El Programa de Desarrollo Institucional del IPN 2015-2018 (PDI), en coherencia con el Plan Nacional de Desarrollo, a través de la Dirección General, en su inciso 4 habla de formar capital humano calificado en las áreas de investigación básica, aplicada y desarrollo tecnológico que “permita reforzar la formación de los estudiantes politécnicos desde su ingreso al nivel medio superior, de manera que desde entonces adquieran conocimientos y capacidades para la investigación...” (2015, p. 11). En cuanto a la Actualización del Programa de Desarrollo Institucional del IPN 2015-2018, se incluye como Eje Fundamental 3, lo correspondiente a Conocimientos para la solución de problemas nacionales. Aquí se habla de contar con una agenda que aborde los problemas nacionales, aplicando el conocimiento científico y tecnológico teniendo como estrategia la formación “de alumnos, de emprendedores empleadores y para el desarrollo de empresas” (p. 44). Establece el Proyecto Especial 17, que se orienta a impulsar la investigación para generar productos que impacten el desarrollo del país, atender problemas a través de soluciones científicas y tecnológicas, con saberes especializados e innovaciones realizadas en la Institución. Se habla de generar grupos de investigación multi, inter, intra y transdisciplinarios (interinstitucionales e internacionales) con enfoque sustentable que atienda la necesidad de los sectores productivos.

Reglamento de Estudios de Posgrado (REP). En sus Artículos 37, 38 y 41 dan soporte a lo establecido en el Modelo Educativo respecto a que la tutoría, que además de acompañar al estudiante y con apoyo de un comité tutorial, hay corresponsabilidad en el trabajo de investigación que realizan los maestrandos(as) y doctorandos. De tal manera que en estos artículos se habla de un consejero de estudios quien después se convierte en director de tesis-tutor quien realiza las funciones de apoyo pedagógico, acompañamiento, orientación e incluso socio-afectivo, en caso de ser necesario. Así mismo, aplica acciones pedagógicas en cuanto al desarrollo y escritura de la tesis, supervisando los informes que se presentan al comité tutorial. Dicho Reglamento, actualmente, se encuentra en proceso de actualización por la comunidad politécnica.

Lineamientos para la creación de redes (LCR). El IPN a través de sus grupos de investigadores, tiene el interés de crear redes que permitan fomentar el trabajo académico, científico y tecnológico en el ámbito

integral de la docencia, la investigación (institucional desarrollada en forma conjunta) y la integración social, así como optimizar el uso de los recursos institucionales. Su objetivo es la formación de recursos humanos de excelencia que favorezcan el desarrollo de conocimientos científicos (investigación básica, aplicada y de desarrollo tecnológico) que se traducen en una cultura de cooperación nacional e internacional que beneficia la optimización de recursos.

Lineamientos para la operación del Programa Institucional de Formación de Investigadores del Instituto Politécnico Nacional. En 1985 se estableció el Programa Institucional de Formación de Investigadores (PIFI) con el objetivo de que los alumnos destacados se unieran a un investigador, reconocido, quien tuviera a su cargo un proyecto de investigación aprobado y registrado en la Secretaría de Investigación y Posgrado, en el que el docente fuera director de ese trabajo “debiendo estar capacitado en la formación de investigadores bajo el esquema de tutorías o de dirección de tesis”. Dicho programa se aplica con aceptación de ambas partes, ya que es un programa enfocado a resultados, en el que hay compromiso tanto del investigador como del estudiante quien se hace acreedor a una beca, teniendo que cumplir con las actividades registradas y presentando productos de la investigación. Este programa es retomado por el modelo educativo del 2003.

Actualmente, en el 2021, también con el interés de formar investigadores, bajo la misma situación, al programa PIFI se le denomina sistema de Beca de Estímulo Institucional de Formación de Investigadores (BEIFI). El becario reporta semestralmente su productividad a la Secretaría de Investigación y Posgrado, autorizado por del investigador, con quien participa en el proyecto.

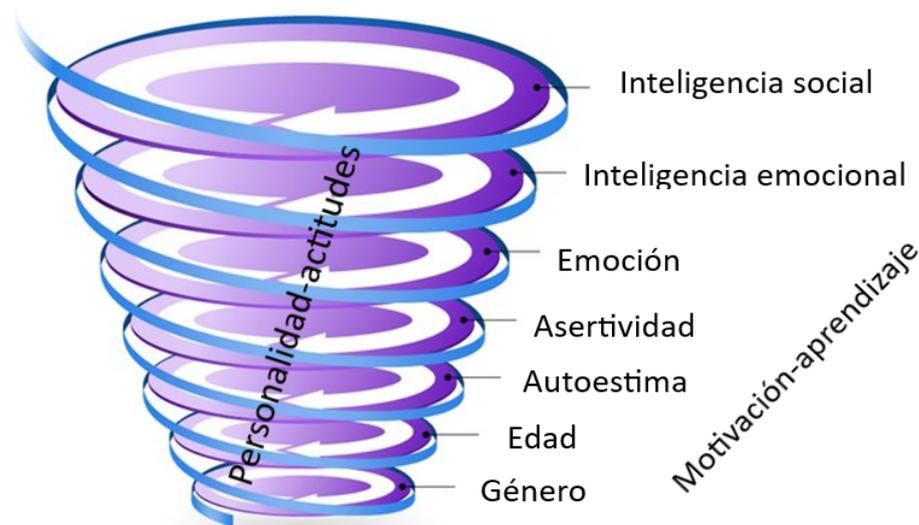
### ***Características de los docentes-investigadores que forman a otros investigadores***

Los docentes que participan como académicos, en las Secciones de Estudios de Posgrado e Investigación del IPN, tienen asignadas unidades de aprendizaje, seguramente como profesionales responsables —aunque algunos el azar los llevó a ser profesores de posgrado— se actualizan, leen y enseñan. Sin embargo, cuando realizan funciones de tutores o directores de tesis que forman investigadores noveles, estos rasgos distintivos no garantizan el considerar al otro (al estudiante) en su aspecto de persona, enfocándose de manera fundamental en su papel de discípulo al que se le puede guiar en su aprendizaje e incluso motivar en lo académico, sin reparar en quién es como persona. Se dice que “a los maestros no se les prepara en el quid del saber ser” por lo que pueden presentar limitaciones en la interacción con sus estudiantes (Lira y Vela, 2013, p. 22).

También el(la) maestrando(a) o doctorando llega al posgrado repitiendo las conductas que aprendió respecto a la relación que debe establecer con sus maestros y, de acuerdo a su experiencia, es el comportamiento que presenta.

Ambos actores del hecho educativo son resultado de su historia y vivencias y valores aprendidos y que subyacen en su hacer profesional. De ahí que es necesario resaltar, de acuerdo a la autora de este capítulo, algunas de las características individuales que están presentes, tanto en los directores de tesis-tutores, como en los estudiantes, influyen en su interacción, vinculación y trabajo colaborativo en grupos de investigación y que se presentan en la figura 3.

**Figura 3.** Factores que influyen en la conducta de investigadores y maestrandos(as) y doctorandos.



Género. Considerado el aspecto biológico a nivel de sexo, así como el papel que se desempeña, influido por el contexto, específicamente los factores históricos, sociales y culturales. En el ser humano se da de manera natural la distinción entre los sexos, abarca toda la persona (Ibáñez, 2003). En el momento de asumir el ser hombre o mujer, además del funcionamiento biológico, repercute en las decisiones, la conducta y la imagen, ya que comprende al ser como una totalidad y su funcionamiento corporal, intelectual y emocional. Así, de hecho, la sexualidad influye en el desarrollo de identidad, al tipo de relación y comunicación que una persona establece con otra y a la forma en que manifiesta sus sentimientos. Cabe resaltar que la consideración totalizadora repercute en el aspecto psicológico o psicosocial que intervienen en la convivencia social, siempre a partir de lo genético y que se plasman en la personalidad y en las actitudes que se tienen ante el mundo, la realidad y, por supuesto, ante la propiciación de aprendizaje (como tutor-director de tesis) y el llegar al aprendizaje mismo, el construirlo (como discente).

Si bien pareciera no clara la importancia del género, se tendría que decir que el desarrollo hormonal es diferente de acuerdo al sexo e interviene en la variación de la conducta. En el caso de la mujer, de acuerdo a la edad y a los cambios hormonales y al papel que desempeña en su hogar (con hijos y esposo) puede influir en la aparición del estrés a diferencia del hombre, aunque depende de su situación personal específica. Todavía más, se dice que la mujer subjetiviza los problemas, influyendo la emoción, a diferencia de los varones,

quienes son más escépticos, lo que les da una mayor objetividad (Ibáñez, 2003). Tal característica se proyecta en las actitudes de los académicos. Algunos de los masculinos con prestigio se consideran inalcanzables e impiden que sus tutorados participen a nivel de igualdad argumentando su experiencia o porque se consideran que son científicos y no permiten que alguien esté en desacuerdo con lo que dice y hace, en especial sus estudiantes que están en proceso de formación. En el caso de algunas féminas, tratan a sus tutorados como algo inferior y restringen la posibilidad de interactuar y si a eso se le agrega estrés por edad y/o situación laboral puede aparecer el síndrome de burnout<sup>2</sup>, que también puede observarse en los investigadores masculinos, manifestado como agobio o indiferencia que se refleja en el trabajo con sus tutorados.

**Edad.** El tiempo de vida que tiene una persona, en general se relaciona con la experiencia y que es distinta entre los directores de tesis-tutores en edad madura y los estudiantes de posgrado, quienes son adultos jóvenes, variando las expectativas, las percepciones y el proyecto de vida personal en ambos protagonistas. Debido a ello, el interés y la atención varían en la interacción.

**Desarrollo psico-evolutivo de los actores en la formación de investigadores.** Los seres humanos vivencian un proceso de cambio durante su crecimiento y maduración, ya que van pasando por distintas etapas en que se cubren y se atienden los problemas inherentes a ellas, lo que “va a dar lugar a un tipo de personalidad expresada en actitudes y en la forma en que se establezcan vínculos” (Olea, 2016, p. 74). En consecuencia, se quiere decir que algunas veces se establece como Desarrollo Humano, lo que las Naciones Unidas mencionan en su Programa e indican que debido a éste, las personas eligen formas de vida para “poder adquirir conocimientos individual y socialmente valiosos y tener la oportunidad de obtener los recursos necesarios para disfrutar un nivel de vida decoroso” (2011, p. 1). De acuerdo a ello, los principales puntos que influyen en el vínculo que se establece entre el tutor y el tutorado, determinante trascendente en la creatividad, motivación, socialización, pertenencia e identificación, presentes en el trabajo colaborativo con el equipo de investigación, son:

- **Autoestima.** La actitud ante el mundo, el aprendizaje y la investigación está determinada por la aceptación y la forma en que se aprecia la propia persona a sí misma, cómo se autopercibe en relación con su capacidad y su productividad (Flores, Vargas y Domínguez, 2014). Ya que es la expresión de uno mismo e influye para la creatividad, el desenvolvimiento y las relaciones interpersonales que se establecen con otras personas, la seguridad y la confianza para crear e interactuar que pueden llevar o no a un desenvolvimiento pleno, influyendo en su visión de futuro. Esta característica se ve impactada por la socialización que vivió en sus grupos de pertenencia como la familia, la escuela y

<sup>2</sup> De burn out que significa “estar quemado”. Pérdida total de energía e interés que se traduce en la imposibilidad para funcionar efectivamente, resultado de la experiencia de demandas excesivas acerca de lo que se puede realizar o por una sobrecarga de trabajo durante tiempo prolongado.

las amistades y los grupos de referencia como los clubes deportivos, culturales, de ocio, los religiosos, los políticos, principalmente. Hay impacto de las opiniones que sobre ellas emitan las personas que les son significativas.

- **Asertividad.** Seguridad con que se defienden puntos de vista y opiniones, siendo una afirmación de la personalidad. Se desarrolla por imitación–reforzamiento de personas significativas que se toman como modelos valiosos. A partir de las relaciones que se instauran con dichos modelos que les refuerzan, se estructura la emoción que está inmersa en la comunicación con los demás, en su efectividad y empatía.
- **Emoción.** Es el sentido que adquiere la conducta en un contexto cultural y que es resultante de sensaciones, pensamientos y cambios corporales que se expresan subjetivamente a través de sentimientos positivos o negativos y donde influye la experiencia subjetiva, presentándose en la relación interpersonal. Sin embargo, se deben de tomar en cuenta los pensamientos, lo racional, que facilita el llevar a cabo la acción adecuada. Se requiere encaminar las emociones de acuerdo a los objetivos, siendo indispensable prestar atención, automotivarse y llegar a acciones productivas en las que se ponga en juego la creatividad personal. Tales aspectos facilitan el reconocer los sentimientos propios, así como identificar los de los otros, influyendo en las relaciones interpersonales. Así pues, el ligar la emoción con el aspecto de pensamiento y con relación a la comunicación que se establece con otros, lleva a la asertividad.
- **Inteligencia.** Capacidad, resultado de la herencia y el medio en interacción con la realidad que rodea al sujeto (integrada por estímulos de cualquier clase, incluyendo a las personas) que permite entender, asimilar y elaborar información que apoya a la persona en la solución de problemas. Papalia (1994) considera la inteligencia como la interacción activa entre las capacidades heredadas y lo que se vivencia con el ambiente, facilitando el que la persona adquiera, recuerde y utilice conocimientos concretos y abstractos, hechos e ideas que le ayuden a resolver los problemas que se presenten en la vida diaria. Para Stenberg (1996 en Feldman 2007) el procesamiento de información está ligado a la inteligencia la cual tiene tres aspectos que la integran: componente informacional, la experiencia y el contexto. Incluso para el mismo Goleman, quien habla de la inteligencia emocional como la capacidad de entender las emociones de los otros y las propias (del yo y las de la otredad), además de gestionar los estados afectivos que se movilizan cuando hay relación con el medio. También habla de inteligencia social definiéndola como “conjunto de competencias interpersonales incorporado a circuitos neuronales específicos (y a sus correspondientes sistemas endocrinos) que inspira a otros a ser efectivos (Goleman, 2016, p. 138).

Por tanto, se puede mencionar que estos aspectos que son tan evidentes, de manera general son omitidos cuando se habla de la interacción en un equipo de trabajo entre el director de tesis-tutor y el(la) maestrando(a) o doctorando. Ambos con lo vivenciado en el proceso de crecimiento y maduración, presentes en el desarrollo psico-evolutivo dan lugar a su personalidad la que reúne un conjunto de características que contemplan desde la herencia, hasta los comportamientos aprendidos en la forma de relacionarse con el medio ambiente y que hacen a las personas únicas. Con todo lo dicho, se puede argumentar que la relación entre ambos actores puede ser impactada por el desarrollo psico-evolutivo, en especial, y la personalidad, pero sin omitir que las concepciones sobre el género y la edad, también se ven afectadas. Con ello se pretende decir que la edad de los profesores de posgrado se ubica en un rango de 50 a 54 años lo que puede influir en la interacción que establecen con los estudiantes de posgrado, adultos jóvenes en su mayoría.

### **La interacción en el vínculo docente-tutor y el (la) maestrando(a) o doctorando**

Los docentes y estudiantes consideran la interacción en un proceso de aprendizaje y de formación de investigadores, como la resultante de un protagonismo por parte del académico, ya que la gran mayoría están doctorados y pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores (SNI). El discente reconoce el estatus y, si tuviera poca experiencia, influyen su autoestima y su asertividad.

**Figura 4.** Modelo de comunicación como proceso sistémico en la tutoría de E. Olea



**Fuente:** Olea. *El tutor como figura académica para el éxito en las unidades de aprendizaje*, 2016, p. 19.

La interacción que se propicie en el vínculo de aprendizaje, se ve afectada por la comunicación que se lleva a cabo entre los actores. Se manejan los medios como sistemas simbólicos y estrategias que facilitan el desarrollo de habilidades cognitivas. Dicha comunicación se desarrolla en el espacio físico propia del aula o cubículo del investigador, pero también a través de TIC con base en el modelo pedagógico propio del currículo escolar. También influyen las políticas educativas y el contexto en general.

Es importante resaltar que el desarrollo psico-evolutivo y las características de los actores, influyen, ya que, al ingresar un estudiante en proceso de formación como investigador, a un equipo de trabajo, percibe la dinámica en que el liderazgo, el manejo del poder, la cultura y los valores median. Este equipo vive los procesos de identificación y adaptación para alcanzar la integración y la pertenencia hasta llegar a una cohesión, que viven los miembros de los grupos sociales y que también aquí se presentan. De ahí que sea importante que los(as) maestrandos(as) y doctorandos participen en investigaciones dirigidas por un investigador que sea reconocido por ellos, puesto que influirá en su satisfacción personal.

El liderazgo ejercido por el director del proyecto de investigación puede incidir en la creatividad y en la instauración de un clima adecuado que beneficie la productividad con sus tutorados, así mismo, el participar en la producción conjunta en publicaciones y eventos académicos, como logros compartidos que refuerce su afiliación.

El nivel de motivación de los(as) maestrandos(as) y doctorandos y el manejo socio-emocional, así como su experiencia en trabajo colaborativo, que tengan todos los miembros del equipo también tienen que considerarse. Cabe mencionar que en el desempeño de los equipos de investigación, independientemente de los aspectos dinámicos, hay que tomar en cuenta la cantidad de miembros y su situación académica y laboral puesto que la cualificación puede influir en el tipo de comunicación que se realice y en la vinculación (integración) que se propicie con los estudiantes en formación como investigadores noveles.

R. M. Torres (en aquel entonces, presidenta del COMIE), en la conferencia del 22 de agosto de 2016 en la reunión de la Red Mexicana de Investigadores de la Investigación Educativa (REDMIIE), comentó que los grupos de investigación a través de su dinámica y las interacciones se amoldan para el trabajo conjunto (productos de la investigación) y en la formación de investigadores.

También, es importante que en la formación de investigadores noveles se contemple el contexto institucional como institución educativa/universidad, la forma en que se distribuyen los financiamientos y la propia área de conocimiento en que está inserto el programa de formación (Altopiedi, Hernández y López, 2015). Por consiguiente, algunas áreas como la de las ciencias sociales y administrativas, especialmente los investigadores educativos, gozan de menor prestigio y reconocimiento que quienes se registran como investigadores en las áreas de físico-matemáticas o la médico-biológica, lo cual se refleja en la asignación presupuestaria y autorización de estudiantes becarios.

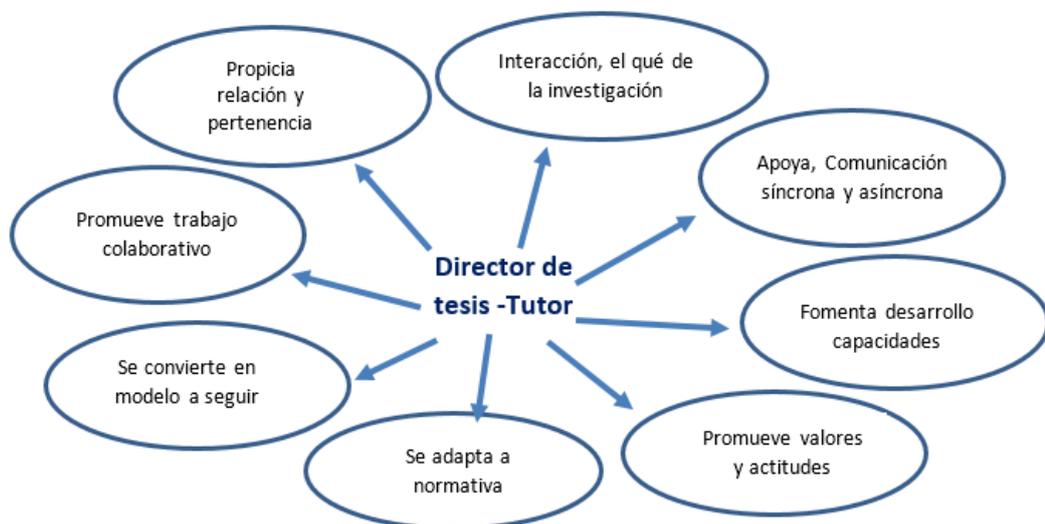
### ***La tutoría ejercida por el director de tesis-tutor y los estudiantes de posgrado***

La tutoría tiene una larga historia en México. Se dice que desde la década de los años cuarenta, surge esta figura académica en la facultad de Ciencias Químicas de la UNAM. Sin embargo, las instituciones de educación superior al masificar la enseñanza, han propiciado la modificación de los papeles de

los docentes y los estudiantes, la vinculación con los sectores productivos y el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Así es que de acuerdo a Díaz B. (2017, en Jiménez, 2017), la tutoría se establece formalmente a finales de los años noventa y se otorga al docente el rol de tutor, a partir de la declaración de la ANUIES, aunque no siempre se cumple con sus preceptos ya que “ni todos los estudiantes se adaptan a la diversidad de situaciones que el contexto universitario les presenta, ni todos los docentes pueden ser buenos tutores” (Díaz,2017, en Jiménez, 2017 p. 184).

En el caso del IPN y a consecuencia del modelo educativo, vigente desde el 2003, se consideró el establecimiento del programa tutorial para facilitar su aplicación. Así es que, aunque se tienen coordinaciones de tutoría en las unidades académicas, no es hasta abril del 2012 cuando se establece la Coordinación Institucional de Tutoría Politécnica. Se instauro el Programa Institucional de Tutoría Politécnica (PIT) y se estipula que el tutor, es quien asesora académicamente, apoya al tutorado en su trayectoria académica, fomenta el desarrollo de capacidades, habilidades, valores y actitudes, guía al tutorado al logro de aprendizajes significativos y promueve la autonomía para mejorar el desarrollo personal. Se dice que ayuda a quien se está formando como investigador, en cuanto a la comunicación, interactuar para resolver problemas cognoscitivos, actitudinales y motivacionales; sirve de modelo a seguir para los estudiantes de los programas de posgrado, los motiva y promueve el trabajo colaborativo.

**Figura 5.** Funciones del director de tesis- tutor en los programas de posgrado



**Fuente:** Elaboración a partir de la información del Programa Institucional de Tutoría Politécnica.

En consecuencia, a lo indicado en la figura 5, se puede acotar que los maestrandos(as) o doctorandos aprenden a investigar, experimentándolo, compartiendo acciones al lado de un investigador tutor, siendo indispensable para el éxito de ambos actores, que se cuente con habilidad comunicativa (diálogo académico), que usen las TIC y que puedan hacer trabajo conjunto en un ambiente cordial.

De acuerdo a Ríos, Carrillo y Sotomayor (2016) la tutoría se caracteriza con base a su nivel educativo y área en que se aplique; de hecho, el contexto determina las formas de asignación, las funciones otorgadas a los roles de los docentes y los tutorados, grados de complejidad, concepción y tipo de ayuda que otorga. Así que la tutoría, en realidad, siempre ha estado presente en las tareas docentes. En el caso de la educación superior, se le asocia al desarrollo de tesis profesional o de grado, aunque en esta última se está en posibilidad de formar investigadores, especialmente en los programas doctorales. Por tanto, la tutoría en el posgrado se orienta de manera fundamental al proceso de formación en el que se propicia la creatividad tanto en los(as) maestrandos(as) como en los doctorandos de tal manera que con el aprendizaje de papeles y el modelaje se esté en situación de concebir y desarrollar investigación.

De ahí que este proceso de formación/enseñanza de la investigación, de acuerdo a Sánchez Puentes, se orienta “a la transmisión y apropiación de las tareas del oficio de investigador, la introducción del estudiante a una tradición científica, la incorporación del ethos, los valores de la institución y del investigador y, finalmente, la recuperación del estilo personal del estudiante como investigador”. (2000, p. 14) El tutor transmite los saberes teóricos, prácticos, además de los valores del trabajo científico.

### **Modelos sobre competencias de los investigadores**

Hay algunos estudiosos que hablan de las competencias de un investigador, como en el caso de quien expresa que, a la luz de la teoría de la complejidad, es “alguien que busca pequeñas evidencias que dan un poco de luz a una realidad esquiva, compleja, cambiante y muchas veces caótica” (Rivas, 2011, p. 36). Este mismo autor puntualiza la existencia de modelos que explican las competencias de un investigador:

- Partington (2002) menciona que las competencias de un investigador deben ser sobre filosofía y epistemología, y las correspondientes al proceso y a las técnicas de investigación.
- Berkeley (2004). Establece 21 aspectos, que la autora de este capítulo agrupó en: Conocimiento especializado (su disciplina y áreas relacionadas); aspectos filosóficos de la epistemología. Habilidades metodológicas (búsqueda de información; diseño de investigaciones y conocimiento de métodos cuantitativos y cualitativos, reconocimiento de investigaciones buenas y malas). Habilidades comunicacionales (escritura, crear argumentos lógicos, expresión oral), Saberes generales (computación, planeación y gestión del tiempo); Habilidades para trabajar con otros (supervisar, colegas y sujetos de investigación; para crear redes y contactos). Rasgos personales (creatividad e innovación, inteligencia emocional; constancia y capacidad para mantener un ritmo alto; habilidad para improvisar y superar limitaciones).

- Rivas (2011) establece como habilidades de un investigador: plantear el problema, desarrollar el marco contextual, revisar el estado del arte, crear y validar modelos e instrumentos para recolectar información, saber presentar una ponencia en un congreso científico. Es necesario contar con los conocimientos sobre las técnicas de análisis cuantitativo y cualitativo, saber estructurar y escribir un trabajo científico y tener dominio de idiomas y conocimientos sobre arte y cultura universales.

En consecuencia y prosiguiendo con lo mencionado por Rivas, existen otros modelos sobre formación de investigadores, como el de Evans (2011) quien estipula que el desarrollo de la competencia para hacer investigación trasciende la conducta pues hay un cambio en el proceso y forma de hacerla, en las actitudes como resultado de la motivación y la manera en que se percibe y evalúa la investigación, además del cambio epistemológico que repercute en el desarrollo intelectual.

Pérez, Topete y Rodríguez (2014) se concentran en las dimensiones vinculadas al desarrollo del comportamiento, lo intelectual/epistémico y lo referente a las actitudes, centrándose en el desarrollo de la responsabilidad social vinculada al compromiso con la investigación. Además, se debe tener dominio de otro idioma, desarrollar habilidad para trabajar en equipo y en redes y orientar el trabajo a los sectores económicos que beneficien al país.

Ahora bien, centrándose únicamente en el director de tesis-tutor (figura 6), se quiere resaltar que es un investigador que forma a otros investigadores y como todos los profesionales, posee ciertas características personales que modelan su conducta, además de las competencias propias del ámbito de investigativo.

**Figura 6.** Competencias generales que caracterizan a un investigador



**Nota:** Olea y Salazar. *La acción tutorial en el posgrado. Reflexiones y principales desafíos en la formación investigativa*, 2016, p. 43.

Las competencias cognitivas corresponden a la forma en que se procesa la información a partir de la percepción y que una vez que se tiene en los esquemas cognoscitivos, ayudan a la resolución de problemas, así como aplicar la deducción, inducción, el análisis y la síntesis. Todos ellos elementos necesarios para la planeación y uso de estrategias en la enseñanza.

Las competencias investigativas abarcan el conocimiento y manejo desde lo correspondiente a la epistemología hasta los diseños, métodos y técnicas propias de la investigación, independientemente de la orientación sea cualitativa o cuantitativa; lleva inmersa la habilidad para buscar, examinar, y generar información (saber investigar). También procedimientos para analizar la información y escribir los hallazgos en un marco de saberes y valores éticos, con la posibilidad de enseñarlo a sus tutorados.

Las competencias pedagógicas-técnicas se relacionan con la manera en que el tutor va formando a sus tutorados y resolviendo sus problemas de aprendizaje; el sensibilizar y motivar a sus aprendientes a que realicen trabajo colaborativo y participen en una producción conjunta, además de hacer uso de las TIC, con la posibilidad de trabajar en red.

Las competencias sociales se refieren a la retroalimentación de la interacción de los investigadores en formación para que trabajen en distintos contextos y con personas diferentes, en un ambiente de aceptación mutua (motivación y valores) siendo capaz de negociar. Estas competencias son influidas por la autoestima y la asertividad.

El tutor transmite sus saberes teóricos (know that) y sus saberes prácticos (know how), apoyado en una relación dialógica que repercuten en la motivación social y en el desarrollo de valores éticos de sus tutorados, por lo que tienen que estar actualizados, haciendo investigación y produciendo.

### **La formación de investigadores en la ESCA ST del IPN**

El IPN en su interés de incidir en I + D + i ha incrementado sus programas de doctorado en el último lustro a través de los que se privilegia la formación de investigadores. El Informe Anual de Actividades de la Dirección General del Instituto indica que hubo incremento del 31% de programas doctorales de 2012 al 2018 y que “en el nivel posgrado 5,556 alumnos contaron con acompañamiento tutorial asignado y 2,517 académicos ejercieron función tutorial” (IPN, 2018, p. 43). De acuerdo al Modelo de Integración Social enfocado a la “cooperación, internacionalización, movilidad académica y transferencia de conocimientos”, se ampliaron la cantidad de proyectos vinculados y los servicios especializados (IPN, 2018, p. 67). Así mismo, reforzando la preparación de investigadores noveles, en el 2018 se llevaron a cabo cursos sobre la metodología para el desarrollo de prototipos y creación de portafolios de negocios, principalmente. Otra acción importante ha sido el promover la participación de alumnos regulares en los proyectos de

investigación otorgándoles la Beca de Estímulo Institucional de Formación de Investigadores (BEIFI). Por tanto, el desarrollo de la investigación y la formación en este ámbito se adecua a la normativa institucional y nacional.

De ahí que el docente de posgrado del IPN ha ido modificando su hacer y, de acuerdo a su prestigio, su formación y experiencia, desarrolla las funciones propias de director de tesis-tutor que propicia la formación de investigadores noveles quienes, si están bien orientados y de acuerdo a sus características, motivación, expectativas y pertenencia a grupos sólidos de investigadores, pueden incidir en desarrollo de ciencia, tecnología e innovación.

Una de las escuelas que forman investigadores a través del posgrado, en el área educativa, es la Escuela Superior de Comercio y Administración, Unidad Santo Tomás. Dicha unidad académica cuenta con siete programas de posgrado (una especialidad, cuatro maestrías y dos doctorados); sin embargo, al retomar como eje la investigación educativa, solo dos programas la abordan, la Maestría en Administración en Gestión y Desarrollo de la Educación (MAGDE) y al Doctorado en Ciencias Administrativas (DCA), que entre sus áreas investigativas tiene una línea de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC) orientada a la educación.

Los estudiantes de ambos programas de posgrado reciben formación en investigación que en el caso de la MAGDE es a través de los Seminarios de Metodología I, II y III, el Seminario Integrador y la Estancia de Gestión y Desarrollo de la Educación. En el caso del DCA son los Seminarios de Investigación I, II y III y las Estancias de Investigación, I, II, III y IV. En ambos programas, tales unidades de aprendizaje están a cargo del director de tesis-tutor.

Cabe mencionar que se cuenta con tutores especializados y con experiencia, quienes cada tres años son evaluados, por la Secretaría de Investigación y Posgrado del IPN, en cuanto a su productividad (investigación realizada, publicaciones y estudiantes graduados), requisito indispensable para seguir perteneciendo a la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la unidad académica, pero, aunque cubran estos requisitos, no siempre logran la formación de investigadores noveles. Algunas veces, se observa que los(as) maestrandos(as) y doctorandos solo tienen interés de obtener el grado y los tutores-directores de tesis, el contar con productividad que favorece su acceso (o refuerza su pertenencia) a instancias académicas. Sin embargo, de acuerdo a la normativa, dichos académicos deben guiar y acompañar a sus tutorados tanto en lo que se relaciona con su investigación para obtener el grado, como su participación, junto con ellos, en investigaciones que dirijan y que corresponden a Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC) que atienden en los programas de adscripción.

Así que esto lleva a considerar que en la formación de investigadores hay que poner atención a las características personales y administrativo-institucionales de los tutores-directores de tesis y de los(as) maestrandos(as) y doctorandos.

De igual forma sensibilizar a los tutores-docentes sobre las funciones que les corresponden realizar como directores de tesis para la formación de investigadores, sin excluir, el identificar los aspectos administrativos y los propios de la dirección que influyen en el trabajo del tutor y tutorado.

## **Reflexiones finales**

El cierre de este capítulo tiene dos vertientes. Primero, la que se refiere a la propia formación de investigadores y a las dimensiones que comprende este documento. Así que, de acuerdo a Anderson (en Ibarrola y Anderson, 2015), la formación integral de investigadores abarca además del aprender a hacer, convivir y aprender-aprender, el formar estudiantes de posgrado que piensen como investigadores, que sean persistentes, responsables y posean valores éticos. Sin embargo, en la investigación educativa hay que reconocer el grado de complejidad puesto que dependiendo de la orientación que se tome de base (Filosofía, Psicología, Didáctica, Sociología, Economía o Antropología) lleva a ciertas estrategias metodológicas (Díaz y Domínguez, 2017).

Se requiere promover entre los maestrandos(as) y doctorandos, un proyecto de vida en el que la investigación ocupe un lugar relevante y de esta manera despertar su interés y motivación en buscar una formación académica consistente que les autoafirme y les invite a crear conocimiento y hacer desarrollo e innovación. El reto es el tener que desaprender y reaprender el papel de formador y formado, por lo que, en caso de este último, se tiene que considerar el empoderamiento personal y social.

Para fortalecer la investigación educativa, hay que promover y demostrar en las instituciones educativas la importancia de este tipo de investigación. Además, sensibilizar a los directores de tesis-tutores el que puedan combinar la docencia con la investigación y la formación de investigadores en equipo de tal forma que puedan fortalecer equipos, trabajar en redes y en especial repercutir en la asertividad, la autoestima y la emoción de los maestrandos(as) y doctorandos para que participen en productividad conjunta.

La otra vertiente con respecto a la investigación en proceso en dos programas de posgrado en la ESCA ST se puede decir que de acuerdo a la información que se tiene con el avance actual, se otorga gran importancia a las habilidades comunicativas, el uso de TIC, el realizar trabajo colaborativo y el manejo del tiempo, factores que influyen en la atención que los directores de tesis-tutores les brindan a los tutorados en su proceso de formación como investigadores noveles.

## Bibliografía

- Altopied, M., Hernández, E. y López, J. (2015). Características relevantes de grupos de investigación destacados en Andalucía en Revista Iberoamericana de Educación Superior, vol. VI, núm. 16, pp. 126-142.
- Actualización del Programa de Desarrollo Institucional 2015-2018 del IPN. <http://www.gestionestrategica.ipn.mx/Planeacion/Documents/ActPDI1518.pdf>.
- Acuerdo por el que se crea la Coordinación Institucional de Tutoría Politécnica en Gaceta Politécnica Número Extraordinario 932 BIS, 30 de abril 2012.
- Casanova, H. Coordinador. (2018). La educación y los retos de 2018. México: UNAM.
- Díaz, A. y Domínguez, C. Coordinadores. (2017). Interpretación: un reto en la investigación educativa. México: Newton/UAT.
- Feldman, R. (2007). Desarrollo psicológico a través de la vida. México: Pearson Educación de México.
- Flores, L., Vargas, J. y Domínguez, K. (2014). Plan de vida y carrera. México: Pearson.
- Goleman, D. (2016). Cómo ser un líder. Barcelona: Ediciones B.
- Ibañez, M. C. (2003). Varón y mujer: dos modos distintos de vivir y completar la visión del mundo en Revista Panamericana de Pedagogía, núm. 4, Nueva Época. México: Centros Culturales, A.C. pp. 95-114.
- Ibarrola, M. y Anderson, L. W. Coordinadoras. (2015). La formación de nuevos investigadores educativos: diálogos y debates. México: ANUIES.
- IPN. Actualización Programa Institucional de Mediano Plazo 2018. <http://www.gestionestrategica.ipn.mx/Planeacion/Documents/PIMP%20Version%20Final.pdf>.
- IPN. Informe Anual de Actividades 2018. Recuperado de: <http://www.gestionestrategica.ipn.mx/Evaluacion/Documents/InfoAnual/InfAnual2018.pdf>.
- Lineamientos para la operación del programa institucional de formación de investigadores del Instituto Politécnico Nacional en Gaceta Politécnica, núm. 836 Año XVII vol. 13, del 15 de febrero de 2011.

- Lineamientos para la creación y operación de redes de investigación y posgrado en Gaceta Politécnica, núm. Extraordinario 885, año XLVIII vol. 14, septiembre 14 de 2011.
- Lira, Y. y Vela, H. (2013). Docencia integral. México: Trillas.
- Martínez, R. (2012). “Quinta Hélice Sistémica (QHS) un método para evaluar la competitividad internacional del sector electrónico en Baja California, México” en Investigación Administrativa, núm. 110, julio-diciembre, pp.34-56.
- Morales, M. Sanabria, P. y Caballero, D. (2015). Características de la vinculación universidad-entorno en la Universidad Nacional de Colombia en Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión. 23(1), enero-junio. Bogotá, pp. 189-208.
- OCDE. Perspectivas económicas de América Latina 2019. Desarrollo en transición. Resumen. [http://www.oecd.org/dev/americas/Overview\\_SP-Leo-2019.pdf](http://www.oecd.org/dev/americas/Overview_SP-Leo-2019.pdf).
- Olea, E. (2016). El tutor como figura académica para el éxito en las unidades de aprendizaje. México: IPN.
- Olea, E. y Salazar, R. (12-14 octubre 2016). La acción tutorial en el posgrado. Reflexiones y principales desafíos en la formación investigativa en XXX Congreso Nacional de Posgrado y Expo-Posgrado 2016. San Luis Potosí.
- Pérez, M. L, Topete, C. y Rodríguez, L. M. (2014). Modelo para la formación y el fortalecimiento de investigadores en las universidades en Investigación Administrativa. Año 43, núm.114, pp. 82-95.
- Pineda, K., Morales M. y Ortiz, C. (2011). Modelos y mecanismos de interacción Universidad-Empresa-Estado: retos para las universidades colombianas. Revista Equidad y Desarrollo, No. 15, pp. 41-67.
- Programa de Desarrollo Institucional del IPN 2015-2018. <http://www.ipn.mx/DG/Documents/PDI-2015-2018.pdf>.
- Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. México. [http://www.undp.org.mx/spip.php?page=area&id\\_rubrique=5/](http://www.undp.org.mx/spip.php?page=area&id_rubrique=5/).
- Presidencia de la República. Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, CDMX, 30 abril 2019. <https://lopezobrador.org.mx/wp-content/uploads/2019/05/PLAN-NACIONAL-DE-DESARROLLO-2019-2024.pdf>.

Reglamento General de Estudios. Gaceta Politécnica, Número extraordinario 866 del 13 de julio de 2011.

Reglamento de Estudios de Posgrado del Instituto Politécnico Nacional. Gaceta Politécnica. Número extraordinario 633 del 31 de julio de 2006.

Ríos, A., Carrillo E. Sotomayor, D. (2016). Las características del tutor virtual en Revista Varela, vol. 16 núm. 45, septiembre-diciembre, pp. 248-255.

Rivas, L. A. (2011). Las nueve competencias de un investigador en Investigación Administrativa. Año 40, núm.108, pp. 34-54.

Rodríguez, A. y Olea, E. (2017). La alianza empresa-universidad como factor favorable para la gestión del capital humano y la competitividad de la organización en Coria, A. L., Rodríguez, A. y Rojas, O. G. Editores. Crecimiento económico, competitividad y gestión de organizaciones. Volumen 1. México: Grupo Editorial Patria.

Salas, W. (2005). Formación por competencias en educación superior. Una aproximación conceptual a propósito del caso colombiano. Revista Iberoamericana OEI. [www.rieoei.org/deloslectores/1036Salas.PDF](http://www.rieoei.org/deloslectores/1036Salas.PDF).

Sanabria, P. E., Morales, M. E. y Ortiz Riaga C. (2015). Interacción universidad y entorno: marco para el emprendimiento. Educ. Vol. 18, No. 1, pp. 111-134.

Toro, J. (2019). "Con visión de futuro" en Conversus, núm. 137, marzo-abril, pp.4-7.

Sánchez Puente, R. (2000). Enseñar a investigar. México: CESU/Plaza Valdez/UNAM.

UNESCO. Recomendación sobre la Ciencia y los Investigadores Científicos. Conferencia General, 13 de noviembre de 2017. [http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL\\_ID=49455&URL](http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=49455&URL)