



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS  
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DOCTORADO EN EDUCACIÓN



ESTRUCTURA Y TRAYECTORIAS FORMATIVAS DE  
DOCTORADO EN EL CASO DE UN SUBSISTEMA  
CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO

Tesis que presenta

Leticia Becerra Ramos  
2016-2020

Para optar por el título de Doctora en Educación

Director: Dr. César Barona Ríos  
Codirector: Dr. Ricardo Pérez Mora

Comité Tutorial

Dra. Ofmara Yadira Zúñiga Hernández  
Dr. Omar García Ponce de León  
Dr. José Carlos Aguirre Salgado  
Dra. Teresa Farfán Cabrera  
Dra. Josefina Patiño Salceda

Cuernavaca, Morelos.  
Julio, 2021.

## Índice

<b>Introducción</b> .....	<b>5</b>
<b>Capítulo 1. LAS NUEVAS TENDENCIAS DE LA FORMACIÓN DOCTORAL, PROBLEMÁTICAS CONVERGENTES EN CONTEXTOS DIVERSOS</b>	<b>12</b>
1.1 La paradoja del sistema.....	14
1.2 El financiamiento de la educación superior en México. La inversión en Ciencia y Tecnología y el posgrado .....	17
1.3 Panorama general de la Ciencia y Tecnología en Morelos.....	24
1.4 La paradoja de la formación (Trayectoria).....	32
1.5 Cambios de la educación superior en la formación doctoral.....	34
1.6 La estructura y la infraestructura de Ciencia y Tecnología .....	36
<b>Capítulo 2. CONDICIONES HISTÓRICAS DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR Y SU INCIDENCIA EN LA EDUCACIÓN DOCTORAL</b>	<b>44</b>
2.1 El proyecto humboldtiano .....	47
2.2 El modelo de la universidad francesa .....	49
2.3 Otros modelos de institucionalización de la ciencia .....	49
2.4 El crecimiento de los programas de doctorado y su importancia para la sociedad del conocimiento .....	52
2.5 Las distorsiones de la profesión académica y sus implicaciones en el posgrado.....	53

<b>Capítulo 3. PANORAMA DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR</b>	<b>57</b>
3.1 El contexto de la educación nacional e internacional.....	57
3.2 Empleabilidad de los estudiantes de doctorado.....	64
3.2.1 La trayectoria académica .....	66
3.2.2 Una trayectoria académica de formación doctoral de acuerdo con Goodwin Graham y Graebe Stefan.....	67
3.3 Las tutorías para los investigadores noveles.....	80
3.4 Adquisición de habilidades para la investigación.....	82
3.5 Transferencia de conocimiento.....	84
3.6 Aspectos institucionales para la formación doctoral.....	86
<b>Capítulo 4. METODOLOGÍA</b>	<b>88</b>
4.1 Diseño de la investigación.....	88
4.2 La muestra y la unidad de análisis.....	91
4.3 El instrumento para el levantamiento de la información.....	93
4.4 El procesamiento.....	94
4.5 Validez.....	95

<b>Capítulo 5. ENTORNOS DE FORMACIÓN DOCTORAL EN EL SUBSISTEMA DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE MORELOS</b>	<b>96</b>
<i>5.1 Carta etnográfica de la población de estudio</i> .....	<b>96</b>
<i>5.2 Las trayectorias de formación doctoral en el contexto del subsistema Científico y Tecnológico de Morelos</i> .....	<b>98</b>
<i>5.2.1 Trayectoria académica en consolidación</i> .....	<b>99</b>
<i>5.2.2 Trayectoria de formación doctoral (Agente)</i> .....	<b>105</b>
<i>5.2.3 Trayectoria de alternancia (Agente)</i> .....	<b>110</b>
<i>5.3 Análisis de las trayectorias formativas bajo el panorama cambiante del mercado laboral profesional en el subsistema Científico y Tecnológico de Morelos en el tiempo</i> .....	<b>114</b>
<i>Conclusiones</i> .....	<b>117</b>
<i>Bibliografía</i> .....	<b>119</b>
<i>Anexos</i> .....	<b>123</b>

## **Introducción**

La importancia de la formación doctoral ha ido tomando fuerza a nivel mundial, las tendencias sugieren que la sociedad del conocimiento requiere de personas con capacidades para usar y procesar la información y tecnología disponible. Los actores ideales para esta tarea de acuerdo con la literatura se encuentran anclados a la educación superior con especial énfasis en el doctorado, ya que es en este nivel de formación donde se adquieren las herramientas de investigación y el conocimiento de frontera que posibilitan la innovación tecnológica, así como la innovación de productos y procesos necesarios en el desarrollo social. La sociedad del conocimiento como modelo económico utilizado en países desarrollados, es un ideal para nuestro país y en general América Latina, los caminos para llegar a ella no están claramente marcados, sin embargo, las experiencias que encontramos en la literatura pueden guiar las acciones que nos llevarán a ella.

Esta línea temática de investigación va encaminada a mostrar las condiciones de la formación doctoral y la manera en que podría incidir en la sociedad a partir de cambios en la visión de las políticas educativas y de cambios en la trayectoria de formación, así como de los vínculos que se generan entre estos sectores, por lo que se requiere de una investigación que involucre diversos esfuerzos que permitan obtener resultados que abonen al mejoramiento de la formación por medio de categorías generadas durante la trayectoria.

La continuidad que se le ha dado al desarrollo de esta línea de investigación ha dejado ver que en economías desarrolladas la educación doctoral como la punta de un sistema educativo sólido ha derivado en un camino hacia el desarrollo sostenible. En otros tipos de economías como la de nuestro país, la realidad es diferente, hay una lucha constante entre la política ya constituida que representaría a la formación para la investigación que se viene

replicando desde el modelo francés, contra la coyuntura dinámica de la educación doctoral que significaría no solo la preparación técnica de un estudiante de doctorado sino la formación integral en la trayectoria para el mundo laboral profesional. Para lograrlo es necesario contar con una modalidad de estudio congruente con las necesidades actuales, una intención de aprender para la vida y oportunidades para que los conocimientos adquiridos sirvan para lograr un impacto en las actividades que desarrollen, principalmente en actividades académicas, ya que comúnmente es a lo que aspira un egresado.

Con la intención de abonar al tema de la formación doctoral e ir despejando el camino hacia la sociedad del conocimiento, se desarrolla la presente investigación, bajo las siguientes preguntas y objetivos de investigación:

**Pregunta principal:**

¿De qué manera las condiciones de las trayectorias de formación doctoral y de la estructura promueven el alcance de agentes en un contexto en el cual prevalece la capacidad científica?

**Preguntas secundarias:**

¿Cuáles son las estrategias de los estudiantes de doctorado que lo describen como agente en un contexto en el cual prevalece la capacidad científica?

¿En qué medida se redimensionan las trayectorias de formación doctoral prescritas para atender los desafíos del entorno laboral en un contexto de prevalencia de capacidad científica?

### **Objetivo general:**

Contribuir al conocimiento de las condiciones actuales de las trayectorias de formación doctoral y de la estructura que promueven el alcance de agentes en un contexto en el cual prevalece la capacidad científica.

### **Objetivos específicos:**

Identificar las estrategias de los estudiantes de doctorado que lo describen como agente en un contexto en el cual prevalece la capacidad científica.

Analizar como se redimensionan las trayectorias de formación doctoral prescritas para atender los desafíos del entorno laboral en contexto en el cual prevalece la capacidad científica.

### **Plan de la tesis**

El capítulo uno aborda el planteamiento del problema donde se trazan paradojas, la primera enfocada en el funcionamiento del sistema (estructura) y la segunda en la formación (trayectoria).

La paradoja del sistema se resume en la idea de que en Morelos hay capacidad instalada para Ciencia y Tecnología y que se queda solo a nivel de infraestructura debido a que no está articulada con el entorno regional, al no tener el uso adecuado, no funge como detonante de desarrollo y tampoco explota su capacidad de producir nuevos doctores como mano de obra altamente calificada a pesar de tener todas las condiciones para hacerlo, no existe una estructura sólida en Ciencia y Tecnología que sienta las bases para un despunte en la innovación estatal y nacional.

La paradoja del sujeto en la formación responde a la idea tradicional que dicta que los nuevos doctores son los que ocuparán las posiciones docentes y seguirán formando a los estudiantes, ya no es sostenible, ya que no hay plazas académicas y el escenario laboral es cambiante y cada vez más exigente y competitivo.

La preparación de estos doctores está bajo la tutela de la profesión académica, misma que marca la trayectoria que seguirán los estudiantes desde el programa que cursan hasta la inserción al mercado laboral, haciendo un recorrido que nos permita ver todo lo que atraviesan los doctores de Morelos, para posicionarse dentro del área laboral profesional, narrativas que van desde la elección de cursar un doctorado, el sortear cuestiones personales y de motivación, enfrentar la necesidad de adquirir habilidades y herramientas para la investigación, las limitantes de infraestructura y financiamiento de las instituciones para su formación, y sobre todo las dificultades que están pasando para insertarse en el área laboral para la que se prepararon.

Esta última paradoja encubre las distorsiones de la profesión académica, donde hay rituales o costumbres que los profesores repiten y que inciden de manera directa en la educación doctoral y en la transición entre el estudiante y el académico novel, debido a que si el académico que tiene a su cargo al estudiante fomenta una visión de desarrollo individualizado obtendrá una secuencia de cursamiento gradual para el alcance de una credencial doctoral desligada de una trayectoria formativa encaminada hacia la autonomía académica.

El desarrollo de la problemática exhibe los cambios de la educación superior y su impacto en la educación doctoral internacional, desde la perspectiva de las nuevas tendencias de la educación superior hasta el 2021 en diferentes regiones del mundo, cambios en la

concepción misma de lo que es un doctor, de la incertidumbre en la que terminará su trayectoria y las altas tasas de abandono de los estudios doctorales por ya no ser más rentables que los mismos puestos de trabajo sin la necesidad de una mayor especialización de la mano de obra.

Para el caso de México se plantea la problemática de baja tasa de egresados y el contexto complejo en el que se forman, un ejemplo es abordado desde la paradoja del progreso técnico del subsistema científico y tecnológico del estado de Morelos, el cual cuenta con condiciones particulares en este rubro. La plataforma científico-tecnológica tiene recursos para la investigación, ocupa el segundo lugar en miembros inscritos en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), estas dos características coinciden plenamente con el discurso de la necesidad del incremento del presupuesto en Ciencia y Tecnología como único detonador del desarrollo, pero sin considerar aspectos organizacionales e institucionales articulados con la formación doctoral.

De acuerdo con la literatura nacional e internacional revisada, se analiza el tema de las condiciones actuales de la formación doctoral y a la par se hace un estudio de trayectorias académicas de estudiantes de doctorado y de posdoctorados.

Conocer el significado de las trayectorias académicas de formación en este nivel, de manera general, permite determinar las condiciones en las que se encuentran actualmente, las fallas y los aciertos nos permiten formular conclusiones y recomendaciones para la mejora en el subsistema elegido y generalizarlas a escala nacional.

El capítulo dos trata el tema de la formación doctoral a manera de antecedentes, a través de las condiciones históricas desde el proyecto humboldtiano, el modelo francés, hasta

la sociedad del conocimiento como modelos de institucionalización de la ciencia, se desarrollan en este trabajo para ilustrar cómo se fueron estableciendo las instituciones de educación superior para cultivar y transmitir la tradición intelectual y cómo estos modelos se han adecuado a la expansión de la demanda de educación superior.

El capítulo tres se compone de teoría nacional e internacional para desarrollar el estado del arte a través de un diagnóstico de la formación de doctores en el contexto del subsistema científico y tecnológico que responde a la representación de una trayectoria académica, así como el reto de las tutorías para los investigadores noveles y en general las categorías que intervienen en este proceso.

Se presentan las transformaciones que ha experimentado la educación superior en los últimos años tanto en su estructura como en la diversificación de sus procesos, cambios que se han gestado rápidamente y que responden a factores mundiales como la masificación, la movilidad, la flexibilización del currículum, la internacionalización, la migración y el mercado de trabajo. Estos fenómenos han impactado al posgrado y al desarrollo de las condiciones actuales del doctorado en México y en el mundo.

El capítulo cuatro aborda metodológicamente la formación doctoral como un fenómeno complejo, se recupera de manera cualitativa debido a que este tipo de investigación permite identificar culturas académicas de trabajo reflejadas en los trayectos formativos y en el ethos transmitido por las llamadas “tribus académicas” a los estudiantes, lo cual da luz sobre el comportamiento de un sistema educativo a partir de la asociación entre la profesión académica con el doctorado. Los elementos para realizar este estudio, las variables y los actores fueron elegidos en el diseño de la investigación mediante un sistema de códigos preestablecido teóricamente considerando la influencia del área disciplinar.

En el capítulo cinco se presentan los resultados obtenidos en el proceso de la codificación y del análisis de las trayectorias académicas en el subsistema científico y tecnológico de educación superior en Morelos, los cuales se presentan con un método de narrativas en convergencia con la literatura para el análisis de las paradojas del sistema y del sujeto. Finaliza con las conclusiones de las condiciones actuales del doctorado en México, mismas que pretenden abonar a la línea temática de educación doctoral.

## Capítulo 1

### **LAS NUEVAS TENDENCIAS DE LA FORMACIÓN DOCTORAL, PROBLEMÁTICAS CONVERGENTES EN CONTEXTOS DIVERSOS**

Las paradojas se crean por un sin número de circunstancias, pueden ser por cuestiones políticas, por inconsistencias del sistema o porque las instituciones no desempeñan el papel para el que fueron creadas.

La problemática de esta investigación se divide en dos paradojas, una orientada hacia el funcionamiento del sistema, la cual representa a la estructura científica y tecnológica y la otra centrada en el sujeto en formación, desarrollada a partir de las trayectorias de formación doctoral.

Entre la estructura y la trayectoria se mueve el *agente*, definido como un individuo o tipo que influye en las decisiones, son propagadores que generan cambios en la comunidad debido a que estas personas tienen la capacidad de adoptar aprendizajes nuevos y difundirlos<sup>1</sup>, el alcance de propagación puede ser local, regional, comunitario o nacional, mismo que se puede ver limitado por la infraestructura disponible ya que es la que le permite la captación y adopción de las innovaciones sociales (Hesselbarth, 2020), las cuales son definidas como el proceso de introducir nuevos elementos en una cultura a través del descubrimiento o imitación (Schaefer, 2012 en Tierney y Lanford, 2016), o como la invención y la aplicación de una práctica de manejo, proceso, estructura o técnica que es nueva en el estado del arte y pretende otros objetivos organizativos (Birkinshaw en Tierney

---

<sup>1</sup> Entendido el aprendizaje de nuevos conocimientos como innovaciones desde el ámbito social, donde se adoptan cosas nuevas que después se pueden transferir desde la docencia, el trabajo entre pares, cursos, talleres o cualquier manera de transferencia de conocimiento.

y Lanford, 2016), definiciones que se adaptan a la intención de expresar que no es una referencia hacia la innovación tecnológica propiamente, sino a la innovación social, a la adquisición de aprendizajes, nuevos descubrimientos, nuevos procesos, y todos los que se han mencionado en este párrafo.

En el contexto de la formación doctoral un agente representa a los doctores con una trayectoria de formación integral que tiene las competencias necesarias para responder asertivamente a los requerimientos científicos y tecnológicos, que adopta las innovaciones que llegan de fuera y las propaga para transformar su entorno inmediato.

Estos agentes son la parte clave en la sociedad del conocimiento, que es un modelo que relaciona a la educación con el desarrollo económico, donde la formación que se le da a los estudiantes se hace con la finalidad de enfrentar los retos del sistema económico. Es un valor social y económico que se le da al conocimiento concentrado en el capital humano que está anclado a las Universidades, a los Institutos, a los Centros de Innovación Tecnológica, incluso a las empresas, Didriksson, (2015) quien señala:

La idea de que, elevando los niveles de inversión pública en la ampliación y el mejoramiento del sistema de educación, de la investigación en ciertas áreas del conocimiento moderno o en general de la ciencia, la capacitación de la fuerza de trabajo o la innovación tecnológica, pasaron a ser indicadores centrales de comparación de las ventajas en competitividad y productividad entre las naciones.

(p. 40)

En países como India y Brasil, incluso en regiones de Asia Pacífico y Europa Occidental, se ha demostrado que la sociedad del conocimiento genera efectos significativos en su desarrollo económico y social. Estos países han apostado a la inversión del Estado y de

las empresas a la educación superior, obteniendo resultados tangibles en su desarrollo económico y social.

## **1.1 Paradoja del sistema**

La paradoja del sistema es reflejo de un problema de la *estructura* entendida como la base de un todo. La construcción de una casa sirve de ejemplo para ilustrar este tema, pensemos que se construye la planta baja de una casa sin los cimientos ni los castillos, queremos construir la parte alta y no podemos porque la base sobre la cual ponemos el material es muy frágil y no se sostiene. Ahora veamos las partes de la casa como la inversión en Ciencia y Tecnología, Universidades, Institutos de Investigación, infraestructura y la planta docente y veamos a los cimientos y los castillos como el vínculo que une unos con otros, entre más fuerte sean, mayor será la capacidad de construir hacia arriba, es decir tendríamos una estructura más alta.

Los cimientos y los castillos en Ciencia y Tecnología representan la integración y los vínculos que existen entre los sectores que forman la capacidad instalada, por lo que la idea de que el aumento del presupuesto en este rubro determinará el avance del conocimiento no considera que la estructura solo se hará más robusta en las partes de la casa, es decir podrá haber más universidades, más docentes, más institutos, sin embargo al no existir integración entre ellos no crecerá la estructura.

Morelos representa esta paradoja, es una entidad de contrastes donde a diferencia de la mayoría de los estados de la República, existe inversión en capacidad instalada, también cuenta con una planta docente con acreditación del SNI, recursos del Consejo Nacional de

Ciencia y Tecnología (CONACyT) y del gobierno federal para el funcionamiento de sus centros de investigación. Al tener estas condiciones se esperarían indicadores competitivos a nivel nacional, sin embargo, Morelos contribuye con el 2.2% de doctores que se gradúan a nivel nacional<sup>2</sup> y la matrícula en este nivel es del 1.5 % con respecto a la licenciatura,<sup>3</sup> que es del 92 % con datos del ciclo escolar 2019-2020, como se muestra en el Cuadro 1, los datos nacionales se muestran en el anexo 1.

**Cuadro 1. Proporción de la matrícula Educación Superior en Morelos. Ciclo escolar 2019-2020**

MORELOS			
<i>NIVEL</i>	<i>MATRÍCULA TOTAL</i>	<i>EGRESADOS TOTAL</i>	<i>PORCENTAJE DEL SISTEMA EDUCATIVO</i>
LICENCIATURA	68,034	11,162	92.15
ESPECIALIDAD	625	303	0.85
MAESTRÍA	4,044	1,329	5.48
DOCTORADO	1,125	252	1.52
TOTAL	73,828	13,046	100.00

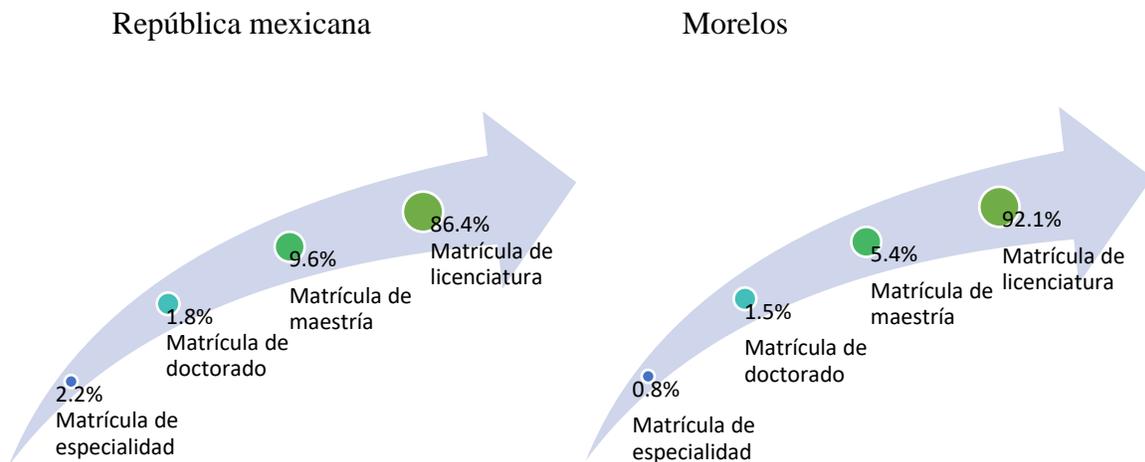
Fuente: Elaboración propia con datos del Anuario Estadístico ANUIES de posgrado, ciclo escolar 2019-2020.

En el Grafico 1 se observa un comparativo entre los datos de Morelos con los datos nacionales, la diferencia entre la matrícula de licenciatura respecto a la de doctorado es más amplia en la entidad.

<sup>2</sup> Datos correspondientes al Ciclo escolar 2019-2020 del Anuario Estadístico ANUIES.

<sup>3</sup> Datos obtenidos de los Anuarios Estadísticos de ANUIES, ciclo escolar 2019-2020. La Licenciatura incluye Técnico Superior, Licenciatura Normal y Licenciatura Tecnológica.

**Gráfico 1. Matrícula de la República Mexicana y Morelos**



Para el ciclo escolar 2019-2020 los egresados de programas de doctorado a nivel nacional fueron 11,411 de los cuales solo 252 son egresados de Morelos y los graduados, que ya obtuvieron su título profesional suman 112 hombres y 88 mujeres. En el apartado 1.3 del “Panorama general de la Ciencia y la Tecnología en Morelos” se discute sobre la cantidad de Centros de Investigación, Institutos y Universidades que imparten programas de doctorado, de la capacidad que se tiene para otorgar becas y de las condiciones de infraestructura, observando claramente que no se tiene una matrícula competitiva debido a la diferencia entre los niveles de la educación superior en México, misma que se encuentra concentrada en la licenciatura, mientras que el posgrado queda muy por debajo comparado con países como España o Reino Unido que el porcentaje del posgrado respecto a la licenciatura es del 35.09% y 34.6% respectivamente.

## **1.2 El financiamiento de la educación superior en México. La inversión en Ciencia y Tecnología y el posgrado.**

Las implicaciones que se generan de la relación entre la educación superior y el Estado específicamente con el crecimiento económico son difíciles de identificar por dos cuestiones principalmente; 1) la mala calidad de los datos y 2) la incapacidad de identificar las interacciones del papel que juega el capital humano en el proceso del crecimiento (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE], 2008). La OCDE menciona a la educación como uno de los factores que influyen en el crecimiento de las economías industrializadas, países como Alemania, Italia, Grecia y los Países Bajos han sido ejemplo de que el aumento del capital humano ha representado aceleración en el crecimiento económico. Los países que pertenecen a esta organización en su conjunto muestran que cada año adicional estudiado de tiempo completo se asocia con un aumento de la producción per cápita del 6% aproximadamente, asimismo destaca la importancia del papel de la educación superior y el aprendizaje en el crecimiento mediante la generación de nueva tecnología, la investigación innovadora y la capacidad de adquirirla y adoptarla (OCDE, 2008).

En México el desarrollo del capital humano se refiere a la formación profesional que va desde el pregrado hasta el posdoctorado. El Estado capitaliza a las Instituciones de educación superior e Institutos que ofrecen los programas académicos, por lo que el financiamiento viene principalmente desde el gobierno como parte de la política educativa, considerando que también existe el sector privado que es una opción cada vez más buscada por los estudiantes (credencialización).

Esfuerzos del gobierno por desarrollar la Ciencia en México han derivado en la creación de Instituciones como el CONACyT y el SNI que, en palabras de Ruy Pérez Tamayo, referido en el artículo “historia general de la ciencia en México en el siglo XX” de

Ramírez-Sánchez (2006), han sido un intento serio para unir a la comunidad científica con el Estado mexicano. CONACyT se extiende con centros públicos de investigación a lo largo y ancho del país, enfocados en la formación de recursos humanos mediante el apoyo a programas de posgrado, donde el modelo de desarrollo de la educación superior debe satisfacer las demandas de la sociedad y del Estado. Estos cambios aún no logran que México se posicione como potencia del desarrollo científico (Ramírez-Sánchez, 2006).

Respecto a la inversión en Ciencia y Tecnología, el Banco Mundial afirma que los países deben destinar entre el uno y el 1.5% de su Producto Interno Bruto (PIB) con la finalidad de ser competitivos a nivel internacional (Abreu-Sherrer *et al.*, 2012). Esta inversión es realmente importante porque el sistema funciona a partir de que existen recursos suficientes para que opere, no solo el sistema educativo sino el sistema económico de los países, sobre todo en el modelo actual de la economía del conocimiento.

Por ello, el gobierno ha intentado en varias ocasiones reconocer la importancia de la inversión en Ciencia y Tecnología como una herramienta para poder acceder a este modelo económico basado en el conocimiento, mediante el uso, la distribución y la producción de la información y el conocimiento.

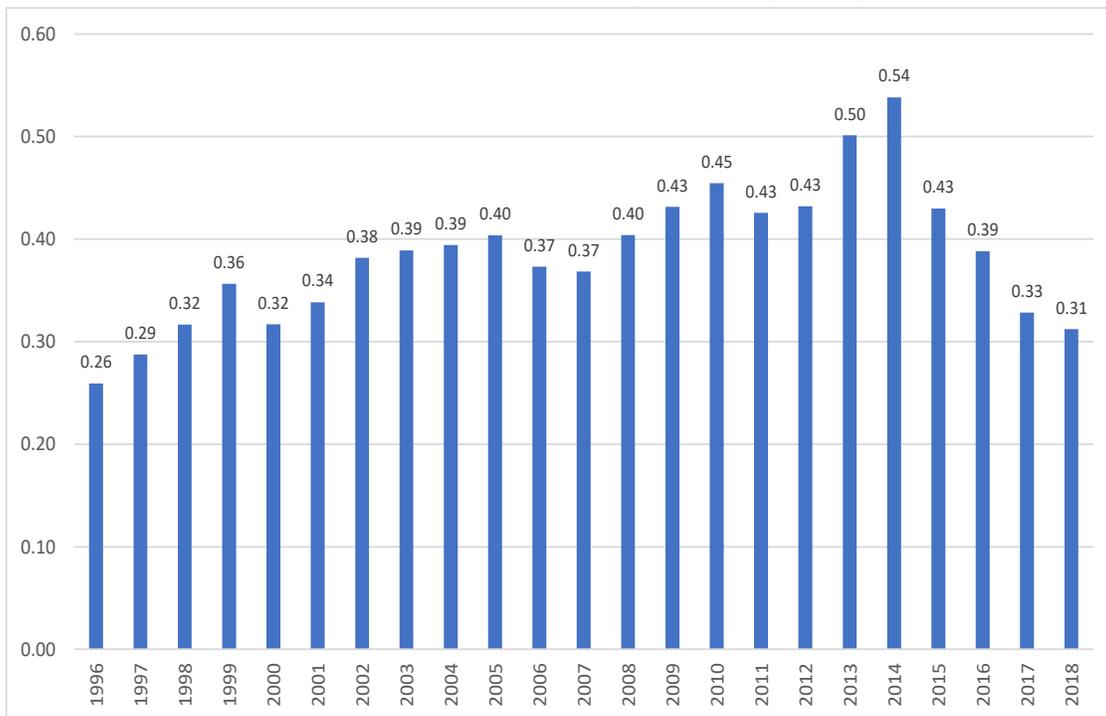
En 2014, se crea el llamado Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECiTI) 2014-2018 enmarcado en el objetivo 3.5 del documento del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, donde se plantea “hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible” (p. 5), su principal estrategia era hacer crecer anualmente la inversión nacional en investigación científica y desarrollo tecnológico hasta alcanzar el 1% del PIB en 2018.

Este documento enmarcan estrategias que aseguran la formación y fortalecimiento del capital humano de alto nivel, que se impulsaría el desarrollo de las capacidades científicas, tecnológicas y de innovación locales para ser sustentable e incluyente, que se contribuiría a la transferencia y aprovechamiento del conocimiento vinculado a las Instituciones de Educación Superior (IES) y los centros de investigación, así como al fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica del país (CONACyT, 2014).

A pesar de que el sexenio del presidente Enrique Peña Nieto, en el cual se presentó este programa, no se lograron los objetivos planteados y no se llegó al 1% en inversión a Ciencia y Tecnología respecto al PIB, se hizo evidente la importancia a nivel nacional de encontrar estrategias para que en todo el territorio se tuvieran estas condiciones, en especial en regiones donde se tenía la posibilidad de producir bienes y servicios de impacto regional o local.

Para dar un mayor contexto se presenta un recorrido histórico de la inversión del país a la Ciencia y Tecnología respecto al PIB en diversas décadas, observamos en el gráfico 2, que en 1996 el gasto era de 0.26 puntos porcentuales, teniendo un despunte en 1999 con un 0.36% y después en 2010 se alcanzaron 0.45%, siendo el año más alto el 2014 con un 0.54%, datos que se obtienen del Instituto de Estadística de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2019).

**Gráfico 2. Gasto de México en Ciencia y Tecnología respecto al PIB**

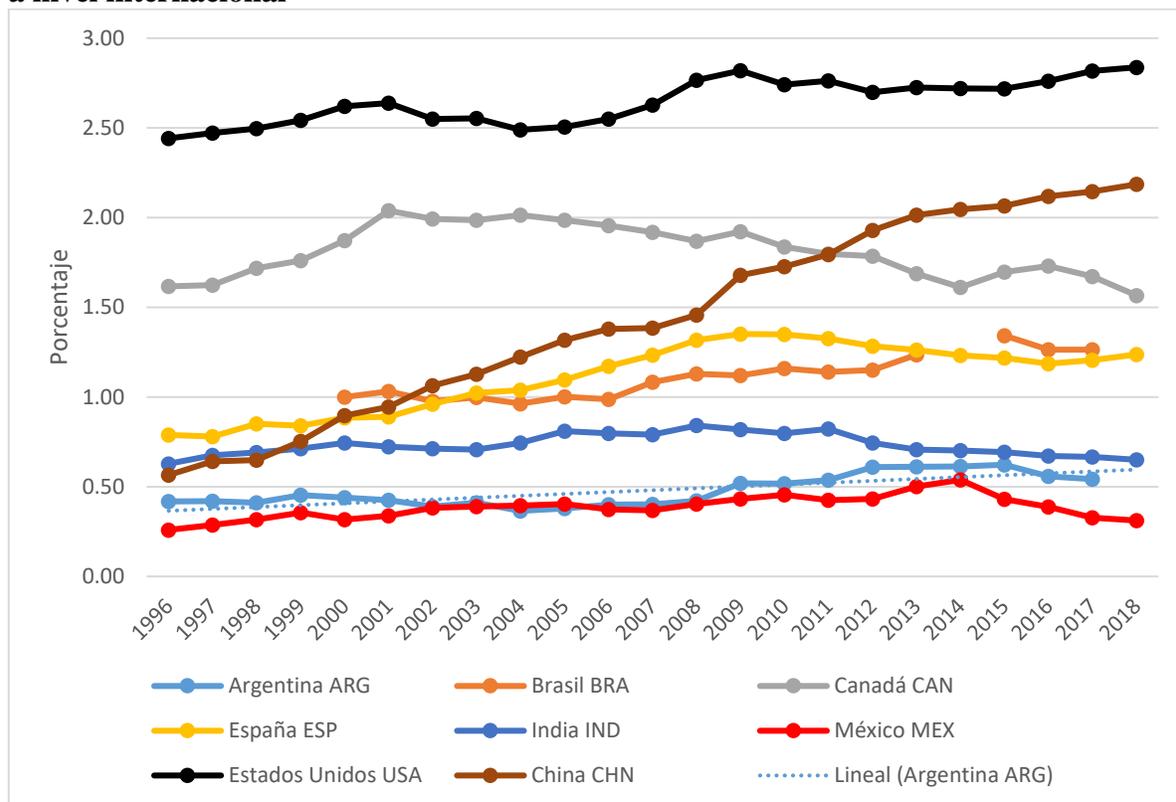


Fuente: Elaboración propia con datos de la UNESCO (Ver anexo 2).

De acuerdo con datos de la UNESCO (2021), desde 1990 a la fecha el porcentaje del PIB que México ha destinado a Ciencia y Tecnología ha sido menor al 1%, siendo sus mejores años 2013 y 2014 con 0.50% y 0.54 % respectivamente con las iniciativas tomadas en el Plan Nacional de Desarrollo para fortalecer al sector en ese periodo.

Países como Estados Unidos y Canadá invierten entre el 2% y 3 % de su PIB, como se muestra en el gráfico 3, consolidándose como dos de las economías desarrolladas y competitivas internacionalmente. China desde 1996 ha incrementado su inversión de 0.57% a 2.05% en 2014 (ver anexo 3). Un ejemplo para nuestro país ha sido Brasil, ya que comparte características sociales y económicas con México y desde el 2005 su inversión ha superado el 1% de su PIB, escalando lugares en competitividad internacional y posicionándose al igual que Rusia, India y China como una potencia económica mundial (Wilson & Purushothaman, 2006).

**Gráfico 3. Tendencia de la Inversión en Ciencia y Tecnología como porcentaje del PIB a nivel internacional**



Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto de Estadística de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).

El plan de aumentar la inversión en Ciencia y Tecnología al 1% del PIB, no se cumplió, sin embargo, hay que considerar si con lo que se ha creado en el país, investigadores de alto nivel en el SNI y un aparato científico y de gestión gubernamental, en realidad ¿se podría hacer algo con todo esto? La respuesta es sí, lo que ha faltado es coordinar esfuerzos y fortalecer vínculos.

En este sentido Lomnitz (1999) decía que poseer tecnología no nos dará automáticamente desarrollo económico ni disponibilidad de talentos, pone de ejemplo a Alemania y Japón, el primero por haber enfrentado la revolución industrial con una tecnología obsoleta y haber tenido la capacidad de crear un nuevo concepto de universidad,

tomando así la delantera respecto a muchos otros países, en el caso de Japón logró hacer lo mismo frente a una economía feudal, así mismo con los llamados *Tigres de Asia* (Corea, Singapur, Taiwán, Malasia y Tailandia).

El telar, representado como un medio de producción no logrará un cambio en el sistema social, lo que provoca el cambio es el discurso tecnológico y simbólico que está detrás de la máquina, se refiere propiamente al vínculo entre universidad-empresa y a la erradicación de problemas de comunicación entre diferentes sectores socioeconómicos, también dice textualmente que:

En el caso de México, la palabra *modernización* se ha empleado como una consigna política desde el gobierno, con un contenido programático muy variable que incluye el aspecto tecnológico. En general ‘modernizarse’ significa una intención programática, comporta el deseo de que México se integre a un modelo global que se acerque más a los correspondientes modelos económicos, políticos y sociales de Estados Unidos y Europa. Para lograrlo, habrá que modificar desde abajo el discurso tecnológico de la sociedad mexicana. (Lomnitz, 1999, p. 194)

En México la universidad está centralizada, la Universidad Autónoma de México (UNAM) tiene presencia en la capital del país, Querétaro, Morelos, Michoacán, Baja California, Texas (Estados Unidos de América) y en Hull (Canadá); pero no tiene una colaboración con la empresa o la industria. Por su parte se esfuerza muy poco en contratar a egresados, como sí se hace en Estados Unidos de América (EUA) y en Japón, los salarios son uniformemente bajos y no se compete por mejorarlos. Aunado a lo anterior, Lomnitz (1999) señala que en los trabajos se prefiere a personal dócil que acata indicaciones, a un empleado creativo, inquieto y de movilidad laboral y con ideas subversivas, las cuales eran

asociadas rápidamente con los egresados de las universidades públicas. La complejidad de esta triada la expresaba en la siguiente idea:

Así, el sector público ha inyectado el tema ‘vinculación universidad-industria’ en el ámbito de la política mexicana como un medio para controlar a ambos sectores: al académico, con la amenaza de reformar las universidades, y al industrial, con la exigencia de un apoyo activo a la educación superior y a la investigación. (Lomnitz, 1999, p. 196)

Una respuesta a esta situación recae en que la universidad moderna que surge en Alemania es adoptada en los países anglosajones, no así en España, Portugal y América Latina donde su desarrollo es tardío. La modernidad mexicana no se desarrolla en una esfera autónoma, sino que depende del proyecto económico y social conducido por el Estado de la misma manera que se desarrolló la modernidad y donde se incluye precisamente la formación en las universidades (Barona, 2006).

Continuando con esta idea, la inversión en Ciencia y Tecnología mexicana es una réplica de la tradición francesa, misma que no está ligada directamente a la formación, ya que responde a resolver problemas y demandas del Estado, quedando de lado la formación de doctores que no necesariamente se vincula con la investigación, en el modelo francés, ésta es una tarea asignada al Centro Nacional para la Investigación Científica (CNRS por sus siglas en francés). Contrariamente, el sistema de educación superior de EUA descansa en un modelo departamental que logra la articulación curricular del pregrado con el posgrado, así como la integración del trabajo de investigadores con grupos de estudiantes avanzados, lo que permite que pocas universidades de EUA produzcan más doctores que todo el país junto en un solo año (Barona, 2006).

La lucha constante por conseguir las condiciones adecuadas para el desarrollo de la Ciencia y Tecnología en México han sido muy complicadas, hay una falta de visión sobre la educación superior como indispensable para insertar un nuevo modelo económico, debido principalmente a la replicación de la ideología en la que se ha ido desarrollando la sociedad moderna.

### **1.3 Panorama general de la Ciencia y Tecnología en Morelos**

Cuando encontramos indicadores que muestran que la región ha alcanzado las condiciones necesarias para el desarrollo de la ciencia, que cuenta con asignación de recursos suficientes, personal académico de alto nivel y con infraestructura pertinente para las actividades de investigación, no se tiene claro ¿qué es lo que realmente limita el funcionamiento del posgrado y de manera más focalizada el doctorado en el estado?

El subsistema científico y tecnológico de Morelos es un ejemplo de que en el país existe capacidad instalada y de inversión en Ciencia y Tecnología, un mejor aprovechamiento para detonar el desarrollo se daría con la vinculación entre sectores mediante agentes que pueden surgir de trayectorias de formación. Para que ello ocurra son necesarias diversas acciones, entre ellas la participación de las universidades, ya que están desligadas de los marcos locales de desarrollo y es precisamente en la vinculación de estas instituciones locales donde debiese incidir la formación doctoral.

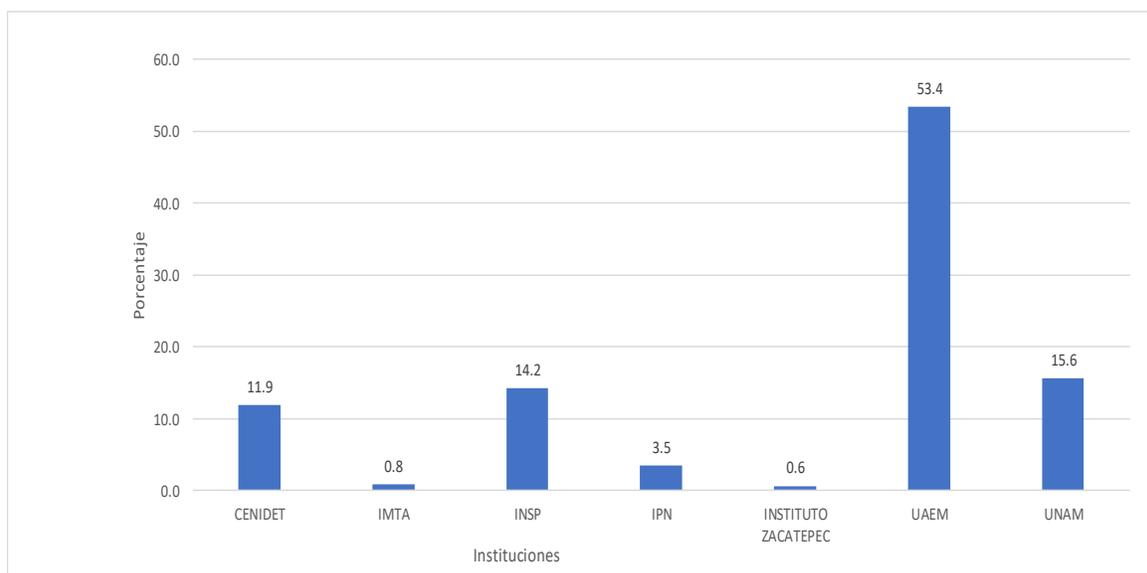
La diversidad de Ciencia y Tecnología que podemos encontrar en Morelos se muestra en las distintas instituciones nacionales que aquí se presentan, en complemento con las distintas instituciones educativas estatales, el número de investigadores con membresía en el SNI puede ser un parámetro para corroborarlo. En relación con las instituciones nacionales

podemos citar al Instituto Nacional de Salud Pública (INSP), al Tecnológico Nacional de México (CENIDET), Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), Instituto Nacional de Investigadores Forestales Agrícolas y Pecuarias (INAFEP), Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias (INEL).

En relación con las instituciones educativas, destaca la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM) y las distintas sedes que tiene la UNAM en la entidad, como son el Instituto de Ciencias Físicas, el Instituto de Biotecnología, Instituto de Matemáticas y el Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias. El estado de Morelos cuenta con una sede del Instituto Politécnico Nacional (IPN) en Yautepac y con el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) que actualmente es la principal institución privada en la entidad y a nivel nacional que realiza investigación.

En relación con las instituciones que ofertan posgrado, la UAEM concentró para junio de 2020 el 53% del total de estudiantes que reciben beca CONACyT en Morelos, como se muestra en el gráfico 4. Como datos complementarios podemos decir que el CENIDET tiene como principal oferta las ingenierías, la UNAM destaca en formar investigadores para el área de Biotecnología, Física y Matemáticas, la UAEM tiene la principal oferta en Ciencias Sociales y Humanidades, Ciencias e Ingenierías. El Centro de Desarrollo de Productos Bióticos (CEPROBI) que representa la oferta del IPN en Morelos ofrece únicamente becas en Biotecnología.

**Gráfico 4. Porcentaje de becarios en Instituciones que ofertan posgrados en Morelos, 2020.**



Fuente: Elaboración propia con datos del padrón de becas CONACyT vigentes a junio de 2020.

Muy cercano a lo que sucede con la distribución de becas a nivel nacional, la oferta de posgrado en Morelos (que cumple con las características de un posgrado de calidad) se concentra en la maestría con un 57.8% como se observa en el cuadro 2. Las especialidades principalmente aparecen en el INSP. Estas becas están distribuidas por niveles de la siguiente manera:

**Cuadro 2. Becas CONACyT distribuidas por nivel del posgrado en Morelos, 2020.**

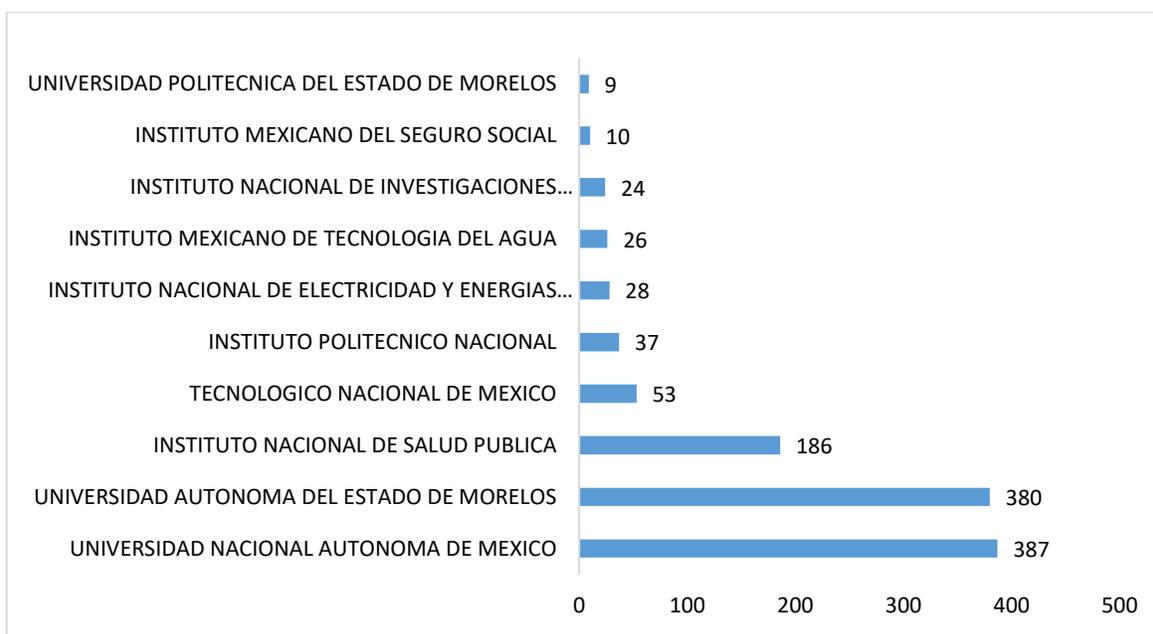
NIVEL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
ESPECIALIDAD	31	1.7
MAESTRÍA	1,083	57.8
DOCTORADO	760	40.6
TOTAL	1,874	100.0

Fuente: Elaboración propia con datos del padrón de becas CONACyT vigentes a junio de 2020.

Un dato para dar cuenta de las capacidades en Ciencia y Tecnología de Morelos es su proporción de investigadores con membresía en el SNI; en el nivel III tenemos un 12% equivalente a 148 miembros, dato proporcional a lo que pasa en la Ciudad de México que cuenta con 9,622 investigadores en el SNI, de los cuales 1,524 se ubican en el nivel III, lo que representa un 15% del total. Cabe mencionar que la mayoría de los miembros del SNI en nivel III de Morelos se concentran en las sedes de la UNAM.

El gráfico número 5, identifica la concentración de la plantilla de investigadores en Morelos que son miembros del SNI en las 10 principales instituciones de la entidad, incluye a todo el posgrado (especialidad, maestría y doctorado), donde la UAEM y la UNAM son las instituciones donde más se concentran con 380 y 387 miembros respectivamente.

**Gráfico 5. Distribución de miembros del SNI en las principales instituciones de Morelos, 2020.**



Fuente: Elaboración propia con datos del padrón SNI (2020).

Los datos se encuentran más desarrollados en el cuadro 3, donde se observa que el nivel donde se encuentra la mayoría de los miembros es el nivel I con el 50.3%. Actualmente las reglas de operación se han ido volviendo más estrictas por lo que cada vez es más difícil ingresar y permanecer en el sistema de no tenerse condiciones para mantenerse.

**Cuadro 3. Distribución de los miembros del SNI en Morelos por nivel, 2020.**

NIVEL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
I	594	50.3
II	262	22.2
III	148	12.5
Candidato	176	14.9
<b>TOTAL</b>	<b>1,180</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Elaboración propia con datos del padrón de becas CONACyT vigentes a junio de 2020.

Los datos del cuadro 3 comparados a nivel nacional son relevantes porque de acuerdo con cifras del 2018, Morelos tiene 5.6% de investigadores SNI por cada 100 mil habitantes, sólo por debajo de la Ciudad de México que tiene 10.3%, le sigue Querétaro y Baja California Sur con 3.5% y 3.0% respectivamente.

En resumen, el sistema científico y tecnológico de esta entidad cuenta con estudiantes becados, profesores en el SNI, Universidades e Institutos de Investigación con capacidad de formación doctoral y de producción científica y de tecnología, incluso agentes de innovación.

Un ejemplo es Alejandro Alagón quien junto con su equipo desarrolló el suero anti-alacrán “Alacramyn”, el grupo de investigación lo conforman investigadores del Instituto de Biotecnología de la UNAM y llegó a ser una patente del laboratorio SILANES (<https://www.silanes.com.mx/es/productos-patentados/>).

El Instituto de Biotecnología ha sido parte esencial del funcionamiento del sistema de transferencia de tecnología con la industria, generalmente los investigadores trabajan en proyectos que son apoyados por laboratorios o por la industria farmacéutica, quienes reciben la transferencia de la tecnología, la patentan y la comercializan. El camino de la patente mencionada fue la industria privada, pero el trayecto no fue sencillo, ya que no fue promovida por el sector gubernamental ni el universitario, el uso del medicamento corrió con la suerte de ser adoptado por el sector privado. El punto es que el terreno para este proceso de producción hasta la innovación no se da en la entidad como consecuencia de una política explícita que fomente la innovación.

El desarrollo industrial suele tener un peso importante en las decisiones de la inversión, un ejemplo son las acciones que se están llevando a cabo en Querétaro, por un lado, se instala una planta que envasa vacunas anti-COVID de Cansino y que promete producir más de un millón de dosis semanales, donde la empresa Durgmex es responsable del proceso final del envasado de la vacuna Cansino Biologics. (*Milenio Digital*, en <https://www.milenio.com/politica/vacuna-anticovid-planta-queretaro-producira-millon-dosis-amlo>). Por otro lado la Universidad Autónoma de Querétaro está avanzando en los ensayos clínicos para obtener una vacuna contra Covid-19, asegurando al finalizar este año el país podría contar con su propia vacuna. Para lograrlo están en busca de múltiples fuentes de financiamiento a través de la Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AMEXID), ya que es el único estudio para el desarrollo de una vacuna de esta naturaleza en el país que ha obtenido un registro de esta naturaleza (<https://www.eluniversal.com.mx/nacion/mexico-tendra-su-vacuna-anticovid-19-para-este-ano-salud>).

El agente requiere de la infraestructura que le proporcionan las innovaciones para propagarlas y así lograr los cambios en la sociedad, en estos ejemplos las innovaciones son captadas por el desarrollo industrial donde comúnmente los egresados de doctorado ya no se involucran por dos razones principalmente.

La primera razón es por la idea de la formación para la obtención de una plaza académica dentro del ámbito que incluye la investigación, ya que por cultura de estudios se considera que los egresados de este nivel se conviertan en el nuevo profesorado de las distintas universidades, tema en el cual se establece la relación formador-formando donde los estudiantes aspiran a iniciarse o consolidarse en el oficio de investigador (Moreno, 2007).

La segunda es la adopción de un papel pasivo por parte del egresado sin cambiar las condiciones que sí están en posibilidad de transformar, en este proceso sucede que se subcontratan con tal de no moverse, esto es limitante, ya que a pesar de que el agente tenga la capacidad de promover las innovaciones no tiene condiciones propicias para su realización, lo que demandará esfuerzos adicionales como agente, o más allá.

Efectivamente, los indicadores deberían coincidir con el aumento de la producción de doctores como agentes, a los cuales podemos identificar solo a partir de su trayectoria que va desde la estructura a nivel macro pero tiene su impacto a nivel micro. Esta trayectoria inicia desde que se estudia un doctorado o un posdoctorado, hasta que se llega a la profesión académica, momentos en los cuales una persona atraviesa por un proceso de preparación para el mundo laboral que permite afrontar los nuevos problemas que se derivan de la sociedad del conocimiento, el tipo de formación es lo que permitirá saber si el egresado. Cabe precisar que bajo la óptica del agente, la condición de egresado cabe exclusivamente en la visión tradicional del doctorado como escaló para ocupar una posición de investigador, el agente es

un egresado: posdoctorado, académico al inicio de la carrera, investigador, consultor, una instancia que adopta un proactivo para moverse en un entorno de movilización de la habilitación que ha recibido.

Tomando en cuenta las condiciones de pobreza, desempleo y los bajos salarios que aquejan a la población morelense, se justifica el impulso a la formación doctoral como un medio para que la economía se diversifique, que además de caminar hacia la maquila y hacia los servicios, ahora también se transite hacia el uso de la capacidad de las personas en cualquier ámbito productivo, de adquisición y uso de nuevos aprendizajes y de toma de decisiones.

Si la entidad tiene capacidad de formar investigadores se debe buscar el aprovechamiento de los recursos, de la capacidad instalada y de los profesores del SNI, es indispensable promover que la estructura científica y tecnológica crezca de manera horizontal y tenga la capacidad de atender las condiciones de mejora de las prácticas y procesos formativos, de manera que los doctores egresados logren un impacto en su entorno inmediato y posterior en la economía y el desarrollo de la sociedad. Apostar a la educación superior, posicionar a los nuevos doctores en puestos estratégicos de gobierno o industria, así como en centros de investigación donde puedan desarrollar conocimiento de frontera para la apropiación de nuevos aprendizajes (innovación social), con la visión de vincular la Universidad, la Empresa y el Estado.

#### **1.4 La paradoja de la formación (Trayectoria)**

Se había mencionado que el sistema funcionaba a partir de los recursos disponibles, generando mejores resultados en los indicadores educativos y en el desarrollo social, pero que una de las implicaciones del funcionamiento de este sistema era precisamente la producción de nuevos doctores a partir de lo que se ha definido como el agente. Esto es importante debido a que este grupo funge como motor de entrada al nuevo modelo económico de la sociedad del conocimiento.

Teniendo esta idea presente diremos que la paradoja del sujeto en formación es que se tienen posgrados para la formación doctoral pero no se tiene propiamente educación doctoral, la diferencia que existe entre estos términos radica en que la primera se refiere a la formación tradicional de doctores, que es la preparación disciplinar de los estudiantes para ocupar una posición de investigación, aquí se privilegia el aprendizaje de la técnica que permite la reproducción del conocimiento para la enseñanza, este modo tradicional de formación dentro de la disciplina tuvo vigencia mientras existían condiciones para extenderlo, es decir, mientras se abrían plazas para posiciones académicas. La educación doctoral, vista como una trayectoria, va más allá, en este escenario la industria y el gobierno requieren formaciones diferentes, más cortas y flexibles para que se adapten a contextos diversos. Claro está, la señal en la diversificación de la formación doctoral por sí sola es insuficiente.

El posgrado puede tener una gama diversificada en sus denominaciones, como en los hechos ocurre: posgrados profesionalizantes, posgrados con la industria, posgrados interinstitucionales, especialidades médicas equivalentes, entre otras, pero no se trata solamente de un problema de terminología, sino de perfiles preparados para operar en

condiciones cambiantes, en ámbitos que sean tejidos por esfuerzos conjuntos entre las propias instituciones oferentes de los grados, los servicios que precisan los gobiernos, nichos de trabajo donde concurra la empresa que trabajen en pro de la innovación.

Existe una gran diferencia entre la formación en la práctica con un currículum lineal de preparación donde se pueden estar formando doctores como técnicos en una disciplina en un largo plazo, actualmente esto podría no estar a tono con los requerimientos de tiempo y de transformación que se tienen en el escenario en el que se va a desarrollar el egresado, además de que, como ya mencionamos, podrían no encontrar lugar en la academia por la falta de plazas.

Formar doctores para el liderazgo en investigación es un ideal prevaleciente todavía en los doctorados, pero ¿qué sentido tiene mantener este ideal, si la posición académica a la que se aspira es marginal, en condiciones desventajosas, sin prestaciones de empleo o seguridad laboral? ¿por qué si se tiene claro que el mercado de plazas académicas ya no tiene lugar, se promueve al posgrado como si la preparación de los doctores para la academia continuara teniendo esta misma dirección?

Esta paradoja tiene lugar si el doctorado se concibe como una actividad que se reduce a asignar a un estudiante de doctorado con un investigador. La falta de un currículum explícito, con tiempos y reglas claras, un trayecto formativo definido así como centrado en habilidades, esto es, *flexible*, pero éste no es de interés para la investigación porque conviene al sistema tener personas alineadas a la trayectoria de la disciplina aún cuando ésta sea obsoleta, y es que conviene tener becarios como mano de obra que apoyen a las disciplinas, restando importancia a la diversidad en la formación de un estudiante de doctorado dentro de

un sistema más complejo y diversificado, como formación doctoral en lugar de formación de investigadores con otro investigador y en un fragmento de la cadena de la disciplina.

Entonces, mientras se promueve la formación doctoral, se busca que se utilice no solo la formación práctica de los egresados, sino que se le dé el valor a esta población como mano de obra altamente calificada y que ha llevado un riguroso proceso de preparación capaz de aplicar las innovaciones en la producción de nuevo conocimiento.

### **1.5 Cambios de la educación superior en la formación doctoral**

La educación superior tiene un gran impacto en el desarrollo de las sociedades, en México este nivel educativo ha crecido exponencialmente desde la década de los setenta tanto en número de estudiantes como de escuelas, este crecimiento ha sido en un sistema no homogéneo en cuanto a la creación de 13 subsistemas distintos que lo ha hecho complejo por ser sustancialmente diverso en instituciones, programas, estructuras de gobierno, tipos de financiamiento, calidad, investigación y docencia (OCDE, 2019).

Estos cambios en la educación superior impactaron de igual manera al posgrado en México, el cual también pasó por un periodo de crecimiento significativo en los años setenta y ochenta aumentando la matrícula cuatro veces más y, en su mayoría, promoviendo el ingreso de las mujeres, lo cual es de reconocerse. Este crecimiento fue un efecto de las políticas de modernización introducidas en esas décadas por lo que no se puede decir que sucedió de manera fortuita, ya que estas políticas indicaban la necesidad de incrementar la oferta del posgrado. La mayoría se concentraba en maestría con el 70 por ciento, un 23 por ciento en especialidad y el siete por ciento en doctorado, los cuales se concentraban en las

Ciencias Exactas y Naturales, Ciencias Sociales y Administrativas y en Educación y Humanidades (Casanova-Cardiel en Forest y Altbach, 2007).

El énfasis que se ha puesto en la educación doctoral se ha incrementado en muchos sistemas de educación superior en respuesta a la competencia mundial por los recursos humanos altamente calificados para solventar requerimientos de la sociedad del conocimiento, ya que la formación doctoral es clave dentro de la infraestructura de la investigación y el desarrollo, además de que estos estudiantes representan la nueva generación del profesorado.

Bajo esta ola de cambios, las universidades han competido por los mejores estudiantes, que son quienes mantienen la reputación de la institución, contexto que ha producido un cambio hacia el desarrollo de un enfoque global en términos de calidad, normas y requisitos, al mismo tiempo en que estos sistemas siguen siendo nacionales, en cuestión de infraestructura y financiamiento.

Consecuentemente hay presiones hacia una reforma por intereses comunes, tales como la reforma del doctorado con miras a abordar directamente las necesidades del mercado de trabajo no académico, lo que conduciría hacia la convergencia de enfoques específicos para la educación del doctorado, hacia las políticas de gobierno y hacia las tradiciones institucionales (Cheol *et al.*, 2018).

Existen fuerzas centrífugas<sup>4</sup> de especialización en investigación que debilitan los vínculos e identificaciones de la institución de origen, e incluso entre colegas de un

---

<sup>4</sup> La referencia a fuerzas centrífugas es cuando las colaboraciones con colegas de otras universidades son más fuertes que las que existen entre los cuerpos académicos y que jalan hacia afuera de la institución.

departamento que no permiten la articulación de la ciencia con la enseñanza y por ende con el doctorado.

Con el desarrollo de la tecnología, la balanza entre la enseñanza y la investigación ha cedido hacia la segunda en muchos sistemas de educación superior, lo que ha generado quejas de los estudiantes en muchos países porque además se sigue promoviendo la contratación de académicos de investigación dejando de lado la enseñanza. Este fenómeno es resultado de cambios en la política y en la presión hacia los académicos para cumplir con indicadores educativos, en estas circunstancias se ha generado el llamado *capitalismo académico* en el cual se reorientan los programas de investigación a las necesidades de conocimiento del sector comercial (Cheol, *et al.*, 2014).

Las formas actuales de hacer investigación inclinan la balanza a su favor, donde personas de todo el mundo se unen para trabajar en problemas similares formando una identidad académica que les demanda mucho tiempo y esfuerzo dejando de lado los grupos académicos de la institución donde laboran, lo que significa que los departamentos de la universidad sean muy diferentes unos con otros, y lo único que los acerca es la docencia articulada con la investigación (Trow, 2006).

## **1.6 La estructura y la infraestructura de Ciencia y Tecnología**

El análisis del subsistema científico y tecnológico es necesario para identificar la trayectoria de la formación doctoral tradicional respecto al comportamiento de los informantes determinado por su relato, para saber si es lineal o si está innovando, ya que podemos estar hablando del uso de la infraestructura como capacidad instalada sin estructura científica.

En este sentido el seguir formando doctores solo tendrá caso si se forman nuevos doctores con competencias duraderas, productivas y sobre todo flexibles. Aquí entra la cuestión del desarrollo de habilidades y competencias adquiridas en los programas de doctorado, tales como saber hacer búsquedas, diseñar instrumentos, hacer bases de datos, saber entrevistar y elaborar los protocolos, codificar la información y obtener resultados de la información recabada, por mencionar algunas, son las que les permitirá responder ante un panorama de empleabilidad y aplicarlas en cualquier ámbito de su vida que impacte su entorno local y regional, ya que éstas son duraderas y van de la mano con la flexibilidad.

Analizar las experiencias de formación doctoral es como hacer una investigación microsocia, hacer un recorte de la realidad enfocada primero en las relaciones de su entorno físico y social como sus acciones, creencias y orientaciones hacia el medio y hacia sí mismos y posteriormente establecer el vínculo que guardan con la estructura social y el nivel macro (Daile *et al.*, 2005).

Las trayectorias formativas doctorales en Morelos se encuentran en una fase de incertidumbre donde no se sabe realmente para qué se están preparando si al final del camino ya no hay seguridad en la obtención de una plaza académica o de un lugar en el laboratorio para la investigación. La importancia de las acciones es para conocer hacia dónde están dirigiendo sus esfuerzos, con quiénes se relacionan y de qué hablan, qué capacidades tienen y cuáles son sus expectativas de la vida en general, a nivel micro, la realidad es que están enfrentando un cambio de paradigma.

La relevancia de saber la dirección de sus esfuerzos radica en la inserción que puedan lograr en la estructura, ya que pueden estar ubicándose en lugares estratégicos, de tal manera que habría desarrollo al existir un avance del conocimiento de este grupo (agentes) pero todo

dependerá de las competencias que haya adquirido como agente, asunto que viene desde lo micro hablando del tipo de formación y de la relación con la institución que los preparó, además de otras relaciones personales que el egresado haya tenido a lo largo del tiempo de estudio.

La formación integrada es la que asegura el avance del conocimiento y factores como el desarrollo regional, el fortalecimiento de la estructura científica y tecnológica de la entidad. Por ello es importante saber las características de la trayectoria que han vivido los informantes desde sus relatos y desde su visión, cuáles son sus comportamientos y sus innovaciones.

Existen ideales en la formación de investigadores en las IES, tales como contar con una cantidad considerable de miembros en el SNI, tener proyectos de investigación, un importante número de publicaciones generadas a partir de trabajo de investigación, académicos para dar clases en programas de posgrado, así como programas de doctorado que formen investigadores; pero la realidad nos pone en contradicción con las formas concretas de la consolidación de la investigación en las IES, ya que hay políticas nacionales limitantes para las condiciones de financiamiento, debido a que el Estado tiene otras prioridades. A nivel institucional las políticas, la cualificación de los académicos, la infraestructura y los mismos programas de formación son los que no se acoplan para consolidar la investigación desde las universidades. Por ende, la importancia de la formación doctoral como un elemento que puede contribuir a propiciar aprendizajes significativos (Moreno, 2011).

La importancia del desarrollo científico y tecnológico radica en que a mediano plazo podría contribuir en la satisfacción de las necesidades mediante la generación de conocimientos nuevos, productos innovadores o mejores procesos que disminuyan la

importación de tecnología de otros países y que además esas contribuciones ayuden a sectores demandantes como el de la salud, la vivienda y la alimentación. La inversión en el sector de Ciencia y Tecnología también debe crecer por parte del sector empresarial, ya que en México sólo el 1% de las empresas desarrollan investigación de forma independiente y emplean mucho menos personal con grado de doctorado que empresas de otros países (Abreu-Sherrer *et al.*, 2012).

En la experiencia de la patente del suero anti-alacrán el proceso de participación de los laboratorios con la universidad era en primer lugar de observación, había personas pendientes de lo que se trabajaba en cada proyecto y del porcentaje de avance, lo que les permitía tomar la decisión de invertir en algunos que consideraban que estaban en buen curso para producir por el laboratorio y comercializar. De esta experiencia surge la incertidumbre sobre lo que pasa con todo lo que se desarrolla y no es de interés para estos laboratorios, mientras que la universidad se mantiene al margen y el Estado no cumple con esa función. En este caso la convergencia entre la innovación social, el agente y la estructura fue determinante para la obtención del resultado. Lo que se busca es que esta vinculación sea más fuerte y que no solo los laboratorios estén pendientes de las innovaciones, sino el Estado y la industria en otras áreas disciplinarias y que se piense en el egresado de doctorado como mano de obra altamente calificada también para el sector empresarial.

Los actuales niveles de competitividad indican que los nuevos investigadores deben poseer la capacidad de analizar, crear y usar el conocimiento en función de desarrollar un proceso de adaptación entre instrumentos y procesos intelectuales que contribuyan a solucionar los problemas sociales. A través de los programas de posgrado estos

investigadores pueden desarrollar al máximo capacidades intelectuales en beneficio de la sociedad por lo que su interacción con la ciencia requiere estar en comunicación directa.

Por ello la importancia de determinar si los egresados de doctorado, como nuevos investigadores que se están formando como agentes en los programas de doctorado y tienen en mente que los avances científicos deben ser en beneficio de la sociedad o más aún, si se están formando con capacidades de observación, análisis, creatividad e integración de conocimiento, las cuales repercuten de manera positiva en el desarrollo social, esta meta requiere además que los estudiantes sean capacitados en la transmisión de conocimientos en su entorno inmediato y que a su vez permitan que la sociedad les transmita sus demandas de nuevos procesos y productos a ellos como investigadores (Abreu-Sherrer *et al.*, 2012).

En educación superior las prácticas en la formación de los estudiantes adquieren mayor relevancia ya que se convierten en el enlace entre las políticas educativas y el mercado laboral.

De acuerdo con estas concepciones y basándonos en la sociedad del conocimiento, es preciso mirar hacia la capacidad intelectual de las personas. Se muestra a la formación doctoral como punto medular de este modelo de crecimiento, que tanto en México como en Morelos aumente el número de doctores graduados con bases sólidas en investigación que desarrollen ciencia, donde grupos de investigación formen redes de colaboración y transferencia de conocimiento, que se privilegie el trabajo en equipo dentro y fuera de los programas de doctorado, que se concentre la mirada específicamente en la capacidad de formar a otros doctores, que se promueva la capacidad de usar el conocimiento y pasarlo a otros para generar un mayor impacto en la producción del mismo, que no se fragmente el conocimiento y que no se estandarice la actividad de investigación para cumplir en los cortos

periodos entre evaluaciones, se requiere de investigadores con actividad científica de articulación y formativa en función del desarrollo científico y tecnológico para la sociedad.

Para que esta visión tenga sentido se debe complementar con la ideología de una formación de doctores integral, que sea flexible en su currículum, que sus formadores no caigan en distorsiones de la profesión, que exista pertinencia en el programa de estudios que cursan y que adquieran las competencias necesarias para fungir como agentes entre su trayectoria y la estructura, esto representaría a la innovación como un proceso social e institucional en la que la formación doctoral es la clave.

El fortalecimiento de la estructura científica y tecnológica (retomando el concepto de la estructura como el desarrollo de la investigación y la adquisición de nuevos conocimientos para la innovación), desde su base hasta lo más alto de la cadena productiva mediante el uso y la transferencia, tal como se hace en la sociedad del conocimiento, radica en el aprovechamiento de los egresados de doctorado y posdoctorado como agentes de cambio, ya que son recursos humanos altamente calificados necesarios para el vínculo entre la formación y la estructura.

El formar nuevos doctores con bases científicas tiene beneficios, como es la formación de recursos humanos de alto nivel necesarios para el desarrollo económico y social, así como la oportunidad de que el uso y la transformación del conocimiento vayan desplazando al capital, lo más importante es que será a través de ellos que el país pueda lograr en algún momento colocarse dentro de la sociedad del conocimiento ya que son el engrane entre la información, la tecnología y la ciencia que viene de fuera y la aplicación en procesos y productos dentro de nuestro sistema de innovación para la producción de bienes y servicios.

Por ello es necesario encontrar un camino por el cual la educación superior aproveche la formación y la capacidad de este grupo de la población, si no es en la academia, que sea en la industria o en el gobierno, porque es una era desafiante para la academia, tanto para los que ya están dentro como para los que piensan unirse a ella. Los impactos del panorama global en la educación superior y el paisaje rápidamente cambiante han modificado la percepción del mundo académico, de las universidades y del tipo de apoyo disponible en este rubro (McAlpine y Akerlind, 2010).

En resumen, el planteamiento del problema enmarca dos paradojas, la primera representa un problema estructural, es la teoría del déficit que se presenta cuando se dice que el aumento de la asignación de recursos a Ciencia y Tecnología podrá solucionar problemas de la educación superior referentes a la falta de infraestructura, de maestros, de materiales, de becas, de la baja producción de doctores, entre otros y encontramos que existe una entidad que ya cuenta con todo esos recursos y condiciones y se observa que los resultados no son diferentes a las entidades donde la inversión es menor, es paradójico que en Morelos se tengan las condiciones de formación doctoral y para el avance científico y tecnológico pero ello no se refleje en mejores indicadores.

La otra paradoja es la referente a la trayectoria, es decir al sujeto en formación, la cual dicta que los egresados de doctorado son preparados para la vida académica, sin embargo, ya no hay plazas que puedan absorber a esta población, por lo que es necesario buscar una salida ante esta problemática.

La opción es vincular al sistema con la trayectoria y esto se logrará a través del agente, que son los egresados de doctorado, individuos que adquieren capacidades de captar innovaciones y propagarlas en su entorno, en otras palabras, estos agentes son receptores de

nuevos elementos, procesos, prácticas de manejo, estructura o técnica que es nueva en el estado del arte, con lo que pueden generar nuevo conocimiento y transferirlo por diferentes medios.

Estos agentes formados en la estructura de las universidades con recursos del Estado, asesorados por una planta docente acreditada, adquiere las innovaciones que va a retransmitir para lograr un impacto en su entorno. Este agente tiene características específicas que se identifican en las trayectorias analizadas en la presente investigación.

## Capítulo 2

### *CONDICIONES HISTÓRICAS DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR Y SU INCIDENCIA EN LA EDUCACIÓN DOCTORAL*

La formación doctoral a lo largo del tiempo ha tenido valoraciones diversas, una de ellas era la llamada “prueba del linaje”, donde el tener certificados académicos les permitía a sus poseedores pedir matrimonio con algún miembro de una familia noble o con la hija del jefe; les daba la admisión a los círculos de las personas en el poder; además de un status apropiado, un aumento del sueldo, una vejez asegurada y sobre todo a la monopolización de posiciones privilegiadas económica y socialmente, debido a ello se crearon planes de estudio regulados que al finalizar se sustentaban con exámenes especiales. Situación que limitaba la cantidad de candidatos a ocupar alguna de estas posiciones, dejando mayor poder a los ya poseedores de dichas credenciales, pero los gastos eran elevados y requerían de un largo tiempo para obtenerlos, por lo que los que llegan a obtenerlas son quienes tienen mayores recursos, no quienes son más talentosos o inteligentes (Collins, 1979).

Esta visión enaltecida de las credenciales y de sus portadores ya no es vigente, se ha ido degradando paulatinamente, ya que sólo existe como un mito en las instituciones y en las políticas educativas, en realidad el tener un posgrado o un doctorado es parte de todo un proceso de formación, ahora al finalizar los estudios existe incertidumbre, al dejar la universidad en muchas ocasiones no se tiene un empleo congruente con los años de preparación.

La llamada *tecnocracia*<sup>5</sup> también se presenta como un mito porque la evidencia sociológica está totalmente en su contra y las decisiones políticas siguen siendo tomadas por convicciones meramente ideológicas, sin embargo, resaltan temas derivados de la tecnocracia como el hecho de la generación considerable de cambios tecnológicos con efectos en la productividad económica y en la organización del trabajo, así como la atención en la importancia de la educación en la vida de las personas y el argumento más destacado en favor de la existencia de la tecnocracia es creciente. Collins (1979) afirma que la educación desarrolla en los estudiantes las destrezas necesarias para el mercado laboral profesional, mismas que determinan el éxito.

Estos antecedentes han ayudado a comprender que en la actualidad hay diferentes motivos por los que se estudia un doctorado, hay personas que ya cuentan con la preparación en su campo y optan por cursar un programa con el fin de obtener la credencial y portar el título de doctor, hay otros estudiantes que toman estos programas como un eslabón más en su carrera profesional y continúan con posdoctorados para encontrar un nicho en la investigación. Existen muchos argumentos sobre el tema, sin embargo, lo que se discute en los párrafos anteriores es la idea de la credencialización para distintos fines, a pesar de que la credencial no necesariamente asegura un empleo conforme al nivel de preparación, si ayuda al desarrollo de las destrezas para el mercado laboral.

Las IES se han establecido para cultivar y transmitir la tradición intelectual en su nivel más alto, es donde se ubica el conocimiento y donde se desarrolla el modelo principal para la organización de la enseñanza y el aprendizaje. Dos modelos educativos surgieron, el de

---

<sup>5</sup> La tecnocracia se refiere al logro de una posición económica, social y labora por méritos propios, conforme al nivel de estudios.

Bolonia donde los estudiantes tenían el poder adquisitivo de contratar a un tutor y el de Paris donde el maestro tenía una jerarquía formal sobre el aprendiz.

El primer modelo no funcionó debido a que el aumento en la demanda de educación superior no fue equiparable con la cantidad de tutores disponibles. El segundo modelo demostró tener amplias ventajas respecto al de Bolonia, debido a que los instructores básicamente tomaron el control de la organización del aprendizaje, participaban en la elaboración del plan de estudios, actividades de instrucción, así como en los métodos para evaluar el aprendizaje del estudiante. La expansión de la educación superior ha requerido el modelo de grupo donde un profesor es encargado de muchos estudiantes, lo que ha generado una preocupación primordial para la mejora del aprendizaje de los estudiantes (Casanova-Cardiel en Forest y Altbach, 2007).

La formación doctoral es una actividad por la que se han preocupado principalmente los países desarrollados, han adecuado sus modelos educativos y en general la formación que se imparte principalmente en las universidades.

En 1998 en Europa se da la armonización de las universidades donde se propone organizar a los estudios superiores en dos niveles; pregrado y posgrado con la finalidad de homologar credenciales en toda la región por medio del llamado proceso de Bolonia, declaración que establece un sistema de equivalencias en los estudios superiores e implicó normar criterios como la duración de los noveles de licenciatura, maestría y doctorado, así como un sistema de créditos para reconocer estudios entre países, medidas estructurales para la creación de un espacio para la enseñanza superior, con el objetivo de crear un ámbito de reconocimiento de los diplomas o certificados de estudio para facilitar la movilidad de los

estudiantes universitarios, beneficiando así la empleabilidad de los mismos al haber egresado y obtenido un título mediante un diploma o un certificado (Lessard, 2009).

## **2.1 El proyecto humboldtiano**

La universidad de investigación tuvo lugar en Alemania con Humboldt en el siglo XIX, la cual es concebida como una comunidad de investigadores y estudiantes que buscan la verdad por medio de la investigación científica, esta universidad reposa en principios éticos y epistemológicos con libertad de que los estudiantes e investigadores elijan su objeto de investigación y enseñanza, por lo que debe existir un fuerte vínculo entre la investigación y la docencia universitaria ya que su finalidad principal es la de iniciar una carrera académica (Lessard, 2009).

Este sistema alemán fue considerado en todo el mundo y por mucho tiempo como un modelo ejemplar que convertía a la investigación en la base de la enseñanza y los estudios avanzados, los rasgos distintivos del modelo fueron el laboratorio de investigación - docencia y el seminario de investigación debido a que incluían la práctica en sus procesos, estaba a cargo del químico Justus Liebig, y era la llamada doctrina humboldtiana.

Este laboratorio se convirtió en una gran herramienta para el profesor-científico ya que se llevaban a cabo procedimientos de entrenamiento donde se establecieron las calificaciones de los especialistas que certificaban la competencia científica. La ciencia académica provocó un creciente interés del gobierno sobre este trabajo y a su vez un crecimiento en el conocimiento de la época.

Ante tal demanda, los gobiernos estatales apoyaron cada vez más la instauración de seminarios e Institutos, para finales de 1880 se consolidaron escuelas técnicas o Institutos de tecnología y habían adquirido la misma estructura administrativa de las universidades tradicionales y en menos de una década ya estaban otorgando grados de doctor en Ingeniería. Este sistema de Institutos incluía tres sectores: laboratorios industriales, Institutos de tecnología e Institutos de investigación del gobierno.

Los seminarios e institutos tendían a convertirse en establecimientos públicos pasando por encima de la administración, los profesores y otros órganos universitarios, lo que provocó una deficiencia que aunada con la expansión masiva de la educación dio lugar a grandes universidades con un considerable incremento en su matrícula, derivando en problemas genéricos como el aumento en la proporción de estudiantes por maestro pasando de nueve por cada dos en el periodo de 1840 a 1870, a 14 alumnos por cada profesor en 1905, lo que significaba mayor tiempo para la enseñanza y menor para la investigación.

Posteriormente decidieron dividir la educación en pregrado y posgrado, para 1986 se plantea que el concepto de unidad entre investigación y docencia en la universidad alemana debía abandonarse en pregrado y reservarse únicamente para el posgrado haciendo un puente con institutos externos (Clark, 1997).

Este proyecto tuvo gran importancia para la época, se desarrolló un sistema de investigación para la enseñanza que no se había considerado antes, se convirtió en un gran laboratorio que preparaba a los profesores en la ciencia, lo cual aumentó a partir de la creación de los institutos de tecnología, laboratorios industriales e institutos de investigación que también tuvieron apoyo del gobierno por el crecimiento del conocimiento.

## **2.2 El modelo de la universidad francesa**

Clark (1997), define al sistema francés como poco favorable para la actividad de investigación, la principal causa fue que la demanda masiva creció tres veces en una década y los estudios eran de bajo costo, produciendo un notable deterioro de la infraestructura que de por sí era de bajo nivel. Los vínculos entre la Universidad y el Centro Nacional para la Investigación Científica (CNIC) han sido la base principal de la investigación y los programas universitarios se adecuan a sus intereses. Existe un centralismo administrativo que genera un efecto donde la toma de decisiones de la educación superior queda en manos de la política más que de la parte educativa y a pesar de los muchos intentos por reformar la educación superior desde 1968, el sistema de investigación científica de Francia sigue en un círculo vicioso que preserva sus formas de gobierno y administración.

Francia tiene dos sistemas de investigación financiados por el Estado, uno es el CNIC y el segundo un sistema de investigación universitario mucho menos estructurado, con menor prestigio que se hace cargo del entrenamiento en investigación por medio del grado doctoral. El sistema de investigación en Francia es una compleja burocracia de investigación organizada intensivamente, así como la separación de la docencia y la investigación.

## **2.3 Otros modelos de institucionalización de la ciencia**

En Inglaterra se creó la Real Sociedad [*Royal Society*], la cual acogió a científicos que adoptaron una filosofía política y económica de acuerdo con los principios de las Ciencias Naturales y a pesar de que no se instauró como universidad, no impidió que Inglaterra se convirtiera en el principal centro mundial de conocimiento de la época (Ben-

David, 1974). Por su parte Oxford y Cambridge eran las universidades inglesas que se financiaban con recursos obtenidos de la población o de los alumnos no del Estado ni de la Iglesia.

En EUA la universidad vivió dos momentos importantes, uno es la formación del Colegio de Harvard en 1836 y una segunda etapa con la Universidad Johns Hopkins. Hubo estudiantes que querían continuar sus estudios y se fueron principalmente a Alemania donde adquirieron vastos conocimientos que les permitieron crear una universidad horizontal que consistía en agrupar materias especializadas en el currículum general, lo cual no generó grandes ventajas, viéndose encaminados hacia la verticalidad con un nivel de formación hacia la escuela de grado, que fue la innovación que les permitió apoyarse del financiamiento del Estado para investigación y destinarlo a Departamentos donde tienen lugar los científicos que caracterizan la fortaleza del sistema educativo estadounidense, vinculando asertivamente los métodos de estudio, procedimientos de investigación, trabajo de laboratorio y seminarios avanzados que actualmente producen doctores en todas las disciplinas (Barona, 2006).

La Escuela Científica de Sheffield, actualmente Yale, fue la que otorgó en 1861 los primeros títulos con grado de doctor, seguido por la Universidad de Pensilvania y Harvard en 1871 y 1872 respectivamente. Las Universidades de Stanford y la de Chicago también comenzaron a impartir programas de posgrado, así como algunas Universidades Estatales, de tal manera que para 1900 eran 14 las instituciones que impartían programas de doctorado y se habían graduado ya trescientos estudiantes.

La característica distintiva de la educación superior estadounidense con la alemana y la francesa era la organización en Departamentos donde se combinaba la docencia y la investigación y donde los profesores participaban en el sistema de competencia de méritos

individuales y donde también podían obtener recursos de proyectos patrocinados, lo que les permite hasta la fecha no estar sujetos totalmente a la asignación de presupuesto gubernamental (Barona, 2006).

#### **2.4 El crecimiento de los programas de doctorado y su importancia para la sociedad del conocimiento**

A nivel mundial existe una competencia por los recursos humanos altamente calificados, situación que ha impulsado el crecimiento de la educación doctoral ya que es en este nivel donde la formación alcanza la especialización posible para la internacionalización del egresado. Este creciente interés por los estudios de doctorado surgió a mediados de la década de los noventa, por el desplazamiento hacia la sociedad del conocimiento y por la aspiración de los países a tener una universidad de clase mundial.

La formación doctoral es un elemento indispensable dentro de la infraestructura de investigación y desarrollo, los estudiantes de doctorado apoyan a la investigación universitaria que se genera y son la siguiente generación de académicos, al mismo tiempo que ha crecido el interés de una reforma al doctorado con la finalidad de cubrir las necesidades del mercado de trabajo no académico, poniendo especial atención en las habilidades de transferencia, las competencias generales y las actividades empresariales. Estas presiones son las que buscan una convergencia en los enfoques de la formación doctoral, sin embargo, existe poca investigación al respecto, hay pocos estudios comparativos sobre la estructura de la enseñanza de los diferentes sistemas doctorales y de sus reformas.

La literatura se centra en estudiar el sistema de EUA y el europeo con el proceso de Bolonia, sin embargo, queda la necesidad de entender la formación doctoral en otras regiones del mundo para conocer las tendencias desde una perspectiva comparada internacional. La

educación doctoral difiere mucho entre países, así como las maneras en las que se ha institucionalizado, lo importante es que debe responder a las necesidades que demanda la sociedad del conocimiento para lograr un desarrollo como el de los países industrializados, que son los que están focalizando su atención en esta población como su principal detonante de crecimiento económico y social. En los últimos 15 años la matrícula de doctorado ha aumentado más del 150% en Reino Unido, más de 180 % en Suiza, Canadá, Australia y Corea del Sur, estos aumentos han estado acompañados por un fuerte apoyo gubernamental con apoyos a la investigación y desarrollo, becas e iniciativas destinadas a facilitar la inserción al mercado laboral (Cheol *et al.*, 2018).

Existen diferencias en la concepción que se tiene de la formación doctoral en distintos sistemas, un individuo en las universidades de EUA es considerado un estudiante de doctorado, mientras que en los sistemas tradicionales humboldtianos sería considerado como un investigador en carrera temprana. En países como Japón, actualmente hay una transición del modelo humboldtiano tradicional centrado en la investigación y seminarios individuales a un sistema semejante al modelo estadounidense que se basa en los cursos y la investigación supervisada y hablan incluso de una tendencia hacia la convergencia de los estudios de doctorado hacia una estructura y programas estandarizados de acuerdo con el modelo de EUA.

A pesar de que siguen existiendo diferencias importantes en los estudios de doctorado por país, hay respuestas similares a presiones internacionales para el reconocimiento de las credenciales, la movilidad internacional de los estudiantes y a un mercado laboral para los académicos cada vez más internacionalizado, debido a que los empleadores hacen hincapié

en la formación en investigación de los doctores en el proceso de contratación (Cheol *et al.*, 2018).

## **2.5 Las distorsiones de la profesión académica y sus implicaciones en el posgrado**

La importancia de la profesión académica es debido a que los académicos son la constante de la educación superior y las características de estos actores son las que representan en mayor medida las de su institución, por lo que es necesario que se vaya recreando y una medida para lograrlo es a través de la formación doctoral de calidad, ya que la socialización del *académico* entendido como un profesor de tiempo completo se adquiere principalmente en el doctorado (Grediaga, 2001).

Las condiciones para ser miembro de la profesión académica están definidas en términos de excelencia del saber y de la originalidad que el docente tenga en la realización de sus investigaciones. De acuerdo con la disciplina, los investigadores pueden estar más concentrados en desarrollar los temas de investigación que están realizando que en la transmisión del conocimiento a sus alumnos en su papel de docente, ya que los investigadores son los que adquieren mayor prestigio dentro de su disciplina y eso les permite a su vez establecer algunas normas (Becher, 2001).

En los últimos 20 años la profesión académica ha enfrentado un proceso de modernización, el crecimiento del número de profesores ha sido constante, desde 1970 hasta el 2002. Este proceso también ha tenido efectos en el trabajo académico, mismo que se vio afectado por la crisis económica de los ochenta; por lo que las políticas de modernización de la educación superior se centraron en el mejoramiento de la calidad, surgiendo así programas

relacionados con el fortalecimiento de la profesión académica que incluía mejor calidad académica, un aumento de profesores de tiempo completo y calidad del docente.

Esto trajo como resultado que se duplicara el número de profesores con maestría y una cuarta parte con doctorado, aunque la gran mayoría para ese entonces seguía siendo para los académicos con pregrado. Esta modernización también impulsó la evaluación, surgieron reconocimientos que fueron premiados económicamente, por ejemplo los profesores eméritos y el reconocimiento del SNI, incluso hubo programas institucionales que promovieron la diferenciación de sueldos en la Facultad (Casanova-Cardiel en Forest y Altbach, 2007), los docentes universitarios tienen la responsabilidad de transmitir conocimientos al igual que en otros niveles de educación, por ello en las últimas décadas se han realizado mejoras en las características formativas y en las condiciones de trabajo, además de medir el desempeño y diferenciar las recompensas a través de becas, del SNI y del Programa de Mejoramiento del Profesorado (PROMEP) (Grediaga, 2001).

En México predomina el sector público en el sistema de educación superior por lo que la dimensión económica es crucial para su financiamiento, el criterio para la asignación del financiamiento ha cambiado en el tiempo, primero se hacían de acuerdo con el tamaño de la población estudiantil, la capacidad de los directivos para negociar mayores presupuestos y la oportunidad política de acuerdo con el gasto público asignado a este sector; posteriormente el criterio de asignación se centró en el número de trabajadores universitarios y años después abordaba dos dimensiones: 1) los fondos destinados al nivel operacional de las instituciones y 2) los fondos destinados a promover la innovación (Casanova-Cardiel en Forest y Altbach, 2007).

De acuerdo con Grediaga (2001), las tendencias de estudios se encuentran en el cambio de Estado benefactor al Estado evaluador, generalmente se busca satisfacer indicadores nacionales e internacionales pero no se atiende la responsabilidad de los académicos hacia las nuevas generaciones, los cambios se han centrado en la medición y alcance de indicadores pero no en la calidad y los efectos, los docentes deben hacer un esfuerzo para compensar las desventajas derivadas de la desigualdad social que según Casanova-Cardiel en Forest y Altbach (2007) es el principal desafío que tiene que superar nuestro país, ya que tiene una gran asimetría en cuanto a que mientras una pequeña porción de la sociedad tiene una vida aceptable, la mayoría de la población vive en condiciones adversas.

Ante este escenario, el sistema de educación superior debería considerar decisiones y políticas que definan la viabilidad de este ámbito educativo y su papel en la construcción del país, identificando cinco dimensiones que conformarán la educación superior como respuestas a estos desafíos: crecimiento cuantitativo; mejora cualitativa; coordinación y gobernanza; misión académica y la educación superior privada. Hasta ahora, a pesar de estos desafíos el sistema educativo superior ha sido capaz de contribuir a la construcción de la nación bajo el régimen esencialmente público.

Estas distorsiones en la profesión académica han sido identificadas por diversos autores. Trow (2006), habla de un desequilibrio político en el personal académico, donde resulta difícil activar a los docentes de educación superior a defender los valores vitales para la vida académica, a la investigación y a la ciencia, ya que los programas de estudio y las aulas se encuentran politizados. Habla de distracciones y corrupciones, sin embargo, afirma que estas “distracciones” del trabajo académico en las Ciencias Sociales no se han reflejado

debido a que se han ido pareciendo cada vez más a las Ciencias Experimentales, utilizando sus métodos y lenguaje y especialmente han imitado procesos de cuantificación y manipulación estadística de los datos numéricos tanto para fortalecer programas de investigación, así como, para bajar recursos del Estado, dichos métodos tienen el efecto de ser menos ideológicos y menos vulnerables ante valores personales y preferencias políticas, por lo que cuando se unen nuevos académicos como científicos sociales cuantitativos no se pierde el tiempo en buscar esas corrupciones de las becas, que se sabe existen.

Las instituciones se han convertido en sociedades con grandes presupuestos y gran autonomía de los Departamentos e Institutos de investigación, los cuales utilizan a la institución como base física y una fuente de apoyo, pero intelectual y científicamente están orientadas hacia afuera, hacia sus subdisciplinas organizadas y sus compañeros de trabajo más cercanos pueden estar en cualquier parte del mundo.

La profesionalización es una distorsión de la profesión académica que se caracteriza por la separación de cuerpos, incluye dificultades para articular la investigación y la docencia en un escenario que permita también la vinculación de la investigación y el posgrado. Se debe contener la instauración de prácticas de profesionalismo causadas por programas como el Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP) y el mismo SNI, donde al sentirse satisfechos con los premios conseguidos y el cumplimiento del indicador no dedican mayor tiempo a la docencia y a la formación de los que se convertirán en profesores noveles (Barona, 2006).

Es necesario superar estas distorsiones para terminar el proceso de consolidación de la academia en México y así contribuir al ejercicio de la profesión académica como lo dice Clark (1997).

## Capítulo 3

### PANORAMA DE LA FORMACIÓN DOCTORAL

#### 3.1 El contexto de la Educación Superior nacional e internacional

El panorama de la educación superior en México se encuentra bajo constantes ajustes por parte de la política educativa, por las demandas del cumplimiento de indicadores del extranjero, actualizaciones o cambios en los programas de evaluación tanto a docentes como a los programas de estudio; estos cambios y demandas al no poder ser atendidas puntualmente generan distorsiones en el subsistema educativo que afectan de manera colateral el desarrollo de la Ciencia y Tecnología del país.

Durante los últimos años la educación superior en México ha experimentado importantes transformaciones en su estructura y en sus procesos y se ha diversificado. Respecto a los estudios de posgrado fueron afectados por las políticas de modernización de las décadas de los ochenta y noventa, hubo una necesidad de incrementar la oferta provocando el crecimiento de la educación superior privada.

La formación doctoral ha estado cambiando rápidamente, factores mundiales como la masificación, la movilidad, la flexibilización del currículum, la internacionalización, la migración y el mercado de trabajo, han impactado en la educación superior y el desarrollo de las condiciones actuales de la educación doctoral en el mundo y en México.

En la literatura el proceso de masificación que se refiere al aumento de la matrícula en la educación superior más allá de la reproducción académica. Trow (2006), dedicó su carrera a reflexionar y actualizar un conjunto de conceptos referentes a la transformación de la educación superior, observando que se pasó de la educación de élite que moldeaba la mente

y el carácter de la clase dirigente a la educación de masas con la transmisión de habilidades y preparación técnica hasta la educación superior universal con la adaptación de toda la población a un cambio social necesario derivado del avance tecnológico.

El término de educación superior de masas fue la terminología adoptada para explicar el enfoque de la expansión y la diversificación, las cuales aparecen ya que las necesidades de los estudiantes se vuelven más variadas y específicas. Esta terminología ha sido crucial para establecer y reforzar distintos modelos en el proceso de expansión de la educación superior (Teichler, 2007). Para darnos una idea del fenómeno, a nivel mundial el número de nuevos doctores graduados aumentó un 38% entre 2000 y 2009 en los países miembros de la OCDE (2014).

Derivado de las condiciones de masificación, se han puesto sobre la mesa cuestiones importantes en la dinámica del sistema educativo superior. Originalmente la finalidad de estudiar un doctorado o posdoctorado era proporcionar un tiempo de preparación como científico independiente para poder hacer la transición a una posición como investigador, en la década de 1970 solo el 21% de los egresados tardaron más de 4 años en posicionarse en el mundo académico, en la actualidad ese porcentaje ha aumentado considerablemente, por ejemplo en posdoctorados de Ciencias Biomédicas, Ciencias Físicas o Ingeniería, las estadísticas para 2016 arrojaron que sólo el 15% - 20% lograron obtener una plaza de docente dentro de los cinco años posteriores a haber obtenido su título, esto debido al número limitado de puestos académicos y a que a pesar de tener habilidades de alto nivel de análisis de investigación, siguen siendo vistos por el mundo académico, como investigadores que requieren una formación adicional, capacitación y desarrollo y los contratan como temporales (Cavanaugh, 2018).

La demanda global de educación superior sigue en crecimiento, el número de estudiantes que logran graduarse de programas de doctorado también está creciendo, mientras que el mercado mundial de trabajo académico lo hace, pero a un ritmo más lento (Kindsiko y Baruch, 2019), ya no hay plazas para todos. Pese a este escenario, existen estudios que contradicen los argumentos anteriores ya que afirman que hay demasiados doctores, sosteniendo la idea de la necesidad de comprender la naturaleza cambiante de los doctorados como el financiamiento, la calificación del personal académico de la universidad, la edad de los profesores, la investigación realizada y el mercado laboral. Se muestra que, en realidad hay escasez de doctores en muchos sectores, en países en desarrollo, donde se sugiere la creación de políticas públicas para atraer y retener a los egresados de los programas de doctorado, modernizar la educación superior y promover la internacionalización (Santos, 2016). Las instituciones y asociaciones de investigaciones públicas y privadas, así como la administración pública pueden requerir a esos doctores para su funcionamiento, así como la industria, el gobierno y la empresa en general.

Este crecimiento también evoluciona, ahora no solo se refiere al crecimiento de manera cuantitativa sino también cualitativa, podemos encontrar a estudiantes de diferentes estratos sociales y diferentes motivaciones, no precisamente para hacer carrera académica, provocando que los profesores tengan que recurrir a nuevos métodos de enseñanza para una audiencia tan heterogénea pero menos preparada que antes, y que ven al doctorado como una inversión que producirá rendimientos en el mercado laboral, en resumen, la masificación implica una serie de consecuencias para la profesión académica causadas por cambios estructurales en el mercado de la educación superior (Yudkevich, *et al.*, 2018).

A nivel posgrado en nuestro país, la matrícula de estudiantes en programas de doctorado es muy baja en comparación con países como España y EUA, un gran número de estudiantes emigran cada año a EUA y a países europeos, con mejores oportunidades académicas y personales, por lo que el CONACyT en la década de los noventa implementó una estrategia para repatriar graduados de doctorado que trabajaban en instituciones extranjeras que incluyó la creación de un fondo especialmente para dicho fin, a pesar de que tuvo buenos resultados, regresando a más de mil doctores entre 1995 y 1999 y 392 solo en el año 2000, el problema de la fuga de cerebros persiste y en gran medida es por las limitadas cifras en el gasto en la educación superior y la insuficiente creación de puestos académicos (Casanova-Cardiel en Forest y Altbach, 2007).

A este respecto, la literatura identifica aspectos que intensifican cuestiones de segregación disciplinar, movilidad y migración entre países desarrollados y economías emergentes. Las IES deben estar en condiciones de formar a los doctores con un nivel internacional, es necesaria una actualización de las Instituciones locales, como sabemos es un camino largo y costoso debido a limitaciones de la fuerza de trabajo existentes (Müller *et al.*, 2018), tal como sucede en nuestro país el costo por formar a un doctor es muy alto, se recurre a becas y subvenciones para que puedan cursar el currículum del programa y la elaboración de tesis; se cae en una gran desventaja cuando el beneficio de esa inversión es aprovechada por otra nación por el hecho de ofrecerle mejores condiciones económicas, laborales y de vida en general.

Ante realidades como esta, se presenta la disyuntiva entre la formación local y la formación extranjera. A menudo los estudiantes prefieren salir de su país de origen para estudiar en universidades con mayor prestigio en Europa o EUA con el argumento de que su

preparación será de mayor calidad que en universidades locales, lo cual puede ser cierto bajo dos condiciones; la primera es su nivel de excelencia y la segunda porque los estudiantes excelentes suelen ser seleccionados por estas instituciones. Esta segregación se genera precisamente en el efecto de la selección y formación de las universidades extranjeras respecto a las locales.

Un estudio realizado por Müller, Crowan y Bernard (2018) en África, llamado proyecto de las mariposas en la Universidad de Western Cape, utilizando un método único de estudio comparativo de los efectos de la formación de doctores en países industrializados respecto a la formación local de una economía emergente, logró obtener datos de la trayectoria profesional de estudiantes de doctorado e identificó la movilidad de las personas altamente calificadas, lo que le permitió entender el fenómeno de la fuga de cerebros. Aseguró que la principal diferencia no se encuentra en la formación, sino en la selección de los estudiantes, ya que los doctores egresados de las mejores universidades del Sur de África producen una cantidad similar de resultados de investigación de calidad a los doctores formados en las universidades líderes en el mundo desarrollado.

En contraste con el estudio presentado, un artículo en Suiza publicado por Rerat (2014) analiza los comportamientos migratorios de jóvenes universitarios; por medio de una encuesta comparan el lugar de residencia actual con la región de origen, se analizan las características sociofamiliares, así como su situación migratoria y su trayectoria profesional, con la finalidad de conocer la propensión de retorno de un centro urbano, a una región rural donde crecieron, después de graduarse. Esta población considera que el fenómeno migratorio va más allá de un problema económico o por factores relacionados con el mercado de trabajo según los enfoques neoclásicos y estructuralistas, tampoco por la comparación del costo-

beneficio como la teoría del capital humano, sino que depende de las necesidades y preferencias del migrante dentro de un conjunto de elecciones determinado por factores relacionados con vínculos sociales como son los amigos, la pareja y la familia en un sentido de pertenencia y condiciones de vida, en comparación con México o países de América Latina que su principal objetivo es la economía personal o familiar y donde las decisiones se toman a partir del lugar con mayores ganancias sin privilegiar las condiciones laborales o la calidad de vida.

En el análisis se observa que la movilidad y la migración de los estudiantes y doctores, comúnmente se da desde economías emergentes hacia países con economías desarrolladas, ante esta situación, se potencializa la importancia de la pertinencia de la *currícula* de programas de doctorado acordes a las nuevas necesidades científicas y tecnológicas, debido al estrechamiento de las oportunidades de posicionarse en plazas académicas, cuestión que trae a la mesa el tema de la flexibilización de los programas de estudio y de la búsqueda de un mayor aprovechamiento de esa población en una gama más amplia de contextos para el desarrollo económico y social (Kahn y Oghenetega, 2019).

El panorama al que se enfrenta la población de estudio es que se está volviendo cada vez más difícil para los graduados de doctorado encontrar un puesto de trabajo correspondiente a su cualificación, situación que hace lenta la producción científica por la falta de incentivos a los estudiantes que tienen la capacidad de participar en la producción de la ciencia académica, lo que también debilita el contrato implícito entre los estudiantes de doctorado (o post-doc) con el equipo de investigación sobre la manera en que están desarrollando su trabajo.

Cuando las trayectorias de los estudiantes de doctorado no son flexibles, pueden tomar malas decisiones por la poca información con la que cuentan, ya que pueden cursar un programa desapegado a los criterios de reclutamiento ya sea de la empresa y/o de la academia. Las trayectorias flexibles permiten a los graduados del doctorado insertarse laboralmente tanto en la empresa como en la academia, ya que cada grupo tiene su propio criterio para evaluar la capacidad de la mano de obra altamente calificada y del tipo de formación (flexible o no) que tenga el egresado, de eso dependerá una buena contratación (Mangematin, 2000).

Derivada de la teoría de la masificación, la *flexibilización* se refiere a la diversificación en las necesidades de establecimiento de ciertos tipos de instituciones de educación superior. Nace como una respuesta a las necesidades cambiantes donde se desarrolla un sistema estratificado adaptado a instituciones y programas individuales (Teichler, 2007), es decir, flexibilizar el currículum de los programas de doctorado para hacerlo más cercano a las necesidades reales de los sectores que requieren de esta mano de obra con alto nivel de especialización.

Este factor resulta clave para el momento que vive la sociedad del conocimiento. Investigaciones al respecto, sostienen que el enfoque de flexibilización se explica en los fundamentos para la mejora de los politécnicos británicos, este estudio se basa en el desarrollo de sistemas de educación superior progresivos y estratificados dirigidos por la universidad, ya que los divididos en duales o binarios sufren de inflexibilidad (Teichler, 2007).

Estas condiciones de la formación doctoral descritas por la literatura son las más actuales y las más asertivas respecto a como se está modulando la educación doctoral en el mundo, lo que nos da un amplio panorama de los caminos que se pueden tomar en nuestro

país y de la importancia de avanzar en el impulso a la formación de nuevos doctores, pero con visión de un aprovechamiento dentro de una estructura científica.

### **3.2 Empleabilidad de los estudiantes de doctorado**

Fuera de la academia, los mercados de trabajo de los países de la OCDE no han tenido la capacidad de resolver la manera de absorber a esta población altamente calificada en su totalidad, sin embargo, se reportan altas tasas de empleo de entre 93 y 99% doctores empleados con una diferencia sutilmente mayor en hombres que mujeres (Andrés *et al.*, 2015). Cabe señalar que cifras como estas no son representativas para contextos como el de México y América Latina. En los trabajos de investigación analizados se identificaron artículos que destacan el valor de los doctores extranjeros en el mundo desarrollado, un tema pertinente en el mundo actual por el arribo de la sociedad del conocimiento y la necesidad de contar con personas altamente calificadas que respondan a los requerimientos científicos y tecnológicos globales.

Lo que se encontró es que no se trabaja en función del mejoramiento de la ciencia en las economías emergentes, en estos países existe incertidumbre y discusión sobre los efectos de la formación doctoral que se produce en comparación con los de economías desarrolladas. Se identifica que los vínculos entre los niveles globales (internacionales) y locales (nacionales e institucionales), de los estudios de doctorado no son similares en todos los países porque no se comprenden plenamente las tendencias de los estudios de doctorado en el ámbito local, para lo que es indispensable no solo comprender el significado y relevancia de los factores globales como la masificación, la profesionalización y la garantía de la calidad

de la educación del doctorado sino enfrentar la tarea de integrar estos factores en sus propios contextos educativos y marcos específicos (Andrés *et al.*, 2015).

Los estudiantes de doctorado no tienen comprometido un trabajo en postdoctorado prioritario al nombramiento de académico. En el Reino Unido, los individuos en investigación reportan perspectivas de incertidumbre en las carreras y una carencia de estructura (Consejo para la Ciencia y la Tecnología, 2007).

Particularmente notable es el cambio de empleo anual de los investigadores, las tasas de rotación anuales llaman la atención entre investigadores postdoctorales, por ejemplo, del 35 a 50% se presentan en Reino unido (Collinson, 2005). Y aún si los individuos no encuentran puestos académicos, reportan su frustración mediante el alto estrés (Reybold, 2005; Schrodt, 2003). Estudios tales como estos sugieren la necesidad de comprender mejor las experiencias y desafíos para los estudiantes de doctorado, investigadores postdoctorales y nuevos académicos establecidos en el presente escenario (McAlpine y Akerlind, 2010).

La especialización de la educación superior es una desventaja potencial para encontrar trabajo (Lattuca, 2006). El empleo es cada vez más incierto para los egresados de doctorado y para los posdoctorales, así mismo aumentan las presiones sobre los recursos para el financiamiento para la investigación, estos cambios están dando lugar a una variación del tipo de actividades para los individuos, los académicos y las universidades (McAlpine y Akerlind, 2010).

### 3.2.1 La trayectoria académica

En la literatura existen elementos que interactúan constantemente en este proceso, desde cuestiones técnicas propias de la disciplina hasta cuestiones de formación que tienen que ver con el *habitus* científico, concepto que tiene una connotación amplia pero para ilustrar este caso se enfoca en el sentido que refiere que el comportamiento de los agentes va acorde con las intenciones conscientes y calculadas de los métodos y programas elaborados con la finalidad de que se desarrolle un ámbito científico, pero que no actúa con las normas explícitas de la lógica y del método experimental sino como un oficio, es decir con un sentido más natural y pragmático del tratamiento de la problemática y de la metodología adecuada para cada una (Bourdieu, 2001).

La trayectoria se enfoca en tres roles; el ser estudiante de doctorado, investigador de posdoctorado y académico recién contratado, lo relevante de la combinación de estos roles son las experiencias formativas acumuladas, lo que se considera el desarrollo de los académicos como los propios agentes en el aprendizaje, a partir de ahí, el rol que juegan es ir recibiendo los cambios en la educación superior (innovaciones), informarse y desarrollarse personal y pedagógicamente para mejorar la dirección de sus carreras académicas (McAlpine y Akerlind, 2010).

La trayectoria es la naturaleza de la práctica y la preparación para el mundo académico en diferentes contextos, este proceso abarca a los estudiantes de doctorado, a los investigadores posdoctorales y a académicos recién contratados (McAlpine y Akerlind, 2010). El estudio realizado por estas investigadoras presenta las experiencias de lo que hacen los académicos y por qué lo hacen mediante la exploración del propósito individual, el significado y la identidad del trabajo, las actividades influyen en el desarrollo continuo de la

identidad académica, así como las carreras actuales y futuras. Una carrera académica no es predecible, un sentido de continuidad puede venir luego, a través de la reflexión y la integración de diferentes roles y posiciones con relación a las metas personales, intereses y valores.

La importancia de estas características es que todo se incluye en la formación de la trayectoria, no son etapas separadas, lo que nos habla de una formación que es para la disciplina tradicional lo cual es necesario, pero que a su vez responde ante el panorama cambiante de las condiciones del mercado laboral.

### **3.2.2 Una trayectoria académica de formación doctoral de acuerdo con Goodwin Graham y Graebe Stefan (2017)**

Goodwin y Graebe (2017) escribieron el libro llamado *A Doctorate and Beyond [Un doctorado y más allá]*, en esta obra presentan a manera de guía anecdótica (del inciso a al e), todas las implicaciones de estudiar un doctorado: desde la elección de hacerlo o no, hasta cuando se obtiene la credencial y se mueve dentro de la academia y la industria. A continuación, tomando como referencia el trabajo de estos autores se muestran las implicaciones de una trayectoria académica de educación doctoral parafraseando sus ideas:

#### ***a) La elección de un doctorado***

El doctorado es un programa académico intelectualmente retador y excesivamente gratificante, que cambia dramáticamente la vida, la imagen y la personalidad. Existen cuatro razones principales por las que una persona decide hacer un doctorado; la primera se refiere a una necesidad laboral, donde el grado es un aspecto primordial para el trabajo o para el

ascenso deseados, es decir, si los intereses laborales de la persona se centran en áreas como la investigación, consultoría o profesor-investigador en organizaciones de gobierno entonces se persigue un doctorado como requerimiento laboral necesario, muchos de los casos de personas que ya están inmersas en el área laboral profesional realizan el doctorado para obtener mejores condiciones o una mejor posición en su empleo.

La segunda hace referencia a la fascinación como motivación, es el gusto asociado a un área específica del conocimiento que motiva a la persona a realizar un doctorado con el fin de innovar o contribuir a esa área.

La tercera es el interés por las Ciencias, Tecnología o Matemáticas, que se refiere a la capacidad innata y comprensión de la Ciencia en un nivel de profundidad, gusto por la lectura de libros de Ciencia y disfrute en la práctica de las Matemáticas.

Finalmente se deciden dar este paso para probarse a sí mismo y a otros que sí se puede lograr y sentirse orgulloso de ello, aquí el enfoque y la dirección del futuro profesional van enfocados en los estudios de doctorado. En esta razón se dice que *la mayoría de las personas trabajan para vivir, pero los investigadores viven para trabajar*, de acuerdo con Goodwin y Graebe (2017) para optar por esa vida se debe estar muy bien decidido, ya que una buena opción también sería hacer solo la maestría si se quiere hacer algo más que la licenciatura, pero no se está seguro de lograr un doctorado, si se quiere tener mayor especialización en un tema pero no se está muy claro si su proyecto tiene el potencial como para un grado doctoral.

Hay tres preguntas obligadas que deben hacerse antes de ingresar a un programa de doctorado: 1) ¿En dónde se hará?, considerando los atributos de la institución como el nivel de los académicos, interacciones con otras universidades, flujo de visitantes académicos e

industriales de alto nivel, flujo de posdoctorandos a nivel mundial, otros investigadores con temas de su interés y financiamiento para estudiantes de doctorado incluyendo apoyos económicos para viajes a conferencias y equipo.

2) ¿Quién será el tutor?, se recomienda seleccionarlo de acuerdo con el potencial activo del área de interés, publicaciones, su conexión con la comunidad académica nacional e internacional, apoyo financiero para la investigación, buena relación y que destine el tiempo apropiado para la supervisión. Hay que elegir sabiamente ya que si no está involucrado con la investigación puede haber dificultades a la hora de guiar al estudiante.

3) Y ¿En qué tema trabajará? Es una combinación de tres elementos: que sea de gran interés personal para el estudiante, que esté bien alineado con el director de tesis y que sea un tema actual y lo más importante es que el tema de investigación elegido tenga el poder de inspirar al novel. La investigación es por definición un riesgo y una actividad incierta, si fuera posible planear perfectamente y predecir los resultados exactamente, no sería investigación.

#### ***b) Lo difícil de estudiar un doctorado***

Hay personas que al ingresar a un programa piensan que será un trabajo que requiere unas 35 horas a la semana, la realidad es que se le deben dedicar entre 50 y 60 horas a la semana, sin embargo, no todo ese tiempo es de trabajo de escritorio. Se debe considerar que el doctorado requiere dedicación de tiempo completo.

Aunque no se esté sentado en el escritorio trabajando, siempre se debe estar pensando en ideas nuevas. Además, el progreso no siempre es constante, hay momentos en los que parece que no hay progreso, pero son oportunidades para replantear el problema. Toda la dedicación y compromiso que se le pueda poner a la formación doctoral no va a evitar que

existan momentos de frustración y decepción, sin embargo, esto se puede superar, sobre todo si existe apoyo de los compañeros y del asesor.

### ***c) La escritura de la tesis***

La tesis no es un relato histórico, es una exposición de la investigación y los resultados que deben ser relevantes e interesantes para el lector. Con la elaboración de la tesis se deberá construir un pilar para trabajos posteriores ya sea por otros o por el estudiante. El proceso de escritura formal inicia cuando el trabajo realizado lo ha llevado a una conclusión razonable, es buena idea tener la tesis en mente antes de hacerlo ya que en última instancia tendrá que poner las ideas en el trabajo final.

Un segundo paso es la planificación: al redactar el documento final de doctorado se recomienda que primero se escriba el resumen para obtener el *argumento* correcto y posteriormente incluir todos los documentos e informes en capítulos para que la historia fluya de capítulo a capítulo. No estar constreñido por la secuencia en la que se hizo el trabajo o por la secuencia de los documentos asociados, pero elegir un orden que narre la historia. La importancia de la revisión, ya que escribir una tesis requiere varias fases; escribir un primer proyecto relativamente rápido y, a continuación, revisar y reorganizar para mejorar la tesis. Obtener retroalimentación del tutor, teniendo cuidado de evitar la “expansión del texto”.

Tratar de resolver en un buen diseño la tesis, es decir que comience a tomar forma en una etapa temprana. La extensión del texto es específica de diferentes disciplinas, por ejemplo, en las áreas aplicadas puede ser conveniente dar los detalles completos de los experimentos y de las técnicas utilizadas mientras que en áreas más teóricas puede ser más concisa o breve. Es importante ser autocrítico, una de las principales funciones de los tutores

es dar comentarios sobre los proyectos de tesis, por lo que se recomienda no estar a la defensiva cuando son negativos, ya que esos comentarios ayudan a su crecimiento.

Sobre la ruta alternativa de presentar ponencias sólo, hay universidades que permiten este tipo de titulación, sin embargo, esta ruta se recomienda para personas mayores que han acumulado publicaciones y quiere ser reconocido también como doctores. Para la mayoría de los estudiantes no hay mucha diferencia entre esta ruta y el escribir una tesis formal, ya que la tesis permite al estudiante ir contando la historia con el beneficio de la retrospectiva de manera coherente.

#### *d) Sugerencias de espacios laborales para doctores*

Cuando ya se tiene un doctorado hay algunas sugerencias de dónde se puede usar la credencial en diferentes áreas de oportunidad. Por mencionar algunas, el empleo en la universidad, dónde el egresado deberá buscar una posición postdoctoral que implique investigación en proyectos externos o una posición de académico novel enseñando o haciendo investigación. En el sector privado los temas generalmente no están relacionados con el tema específico del doctorado de una persona, sin embargo, le da herramientas para enfrentar tareas difíciles y salir adelante.

Otra sugerencia es el sector gubernamental, ya sea en laboratorios de investigación o en oficinas, como consejero o asesor legislativo y por último puede ser como consultor privado, personas que ofrecen consejos de alto nivel en la industria dado que el doctorado otorga un grado de pericia a las personas en un área en particular.

Aquí lo importante resultan ser las habilidades que los egresados hayan adquirido en los estudios doctorales. Los autores señalan que el grado doctoral va más allá de una

especialización e incluye como ya decíamos la adquisición de otras habilidades que ayudan a progresar profesionalmente. Alrededor del 45% de los estudiantes en este estudio de Goodwin Graham y Graebe Stefan (2017) han elegido el sector universitario, 45% el sector privado y solo el 10% la consultoría o trabajo en gobierno.

La elección del sector al cual se quiere ingresar debe ser cuidadosa, por ejemplo, en cargos universitarios el énfasis está en la enseñanza y en los proyectos de investigación, en la industria tienen mayor énfasis en ser emprendedores, sin embargo, en ambos cargos, académicos e industriales existe un nivel de responsabilidad administrativa y la necesidad de interacción con la comunidad, a diferencia de las posiciones del gobierno que tiene mayor énfasis en la toma de decisiones.

Habiendo elegido el sector, hay que elegir el grado asociado con el trabajo, ya que si tiene poco desafío puede llegar a aburrir, mientras que si es más desafiante puede provocar bajo rendimiento, estrés y agotamiento, sin embargo, se debe apuntar a lo más alto posible, ya que el alto logro raramente ocurre 100% dentro de nuestra zona de confort. Puede haber factores externos que obligan a aceptar un trabajo de menor ingreso, hay casos como el de Albert Einstein que por dos años buscó empleo como profesor en universidades y no se lo dieron por lo que se vio obligado a trabajar en otro lado mientras se le daba el reconocimiento adecuado a su trabajo externo.

Ya tomada la decisión de donde se quiere trabajar, el siguiente paso es enviar solicitudes de empleo realizadas adecuadamente. Hay que asegurarse de cubrir los atributos adecuados al puesto de trabajo, ya que seguramente existirán muchos otros candidatos. Deberá presentar atributos especiales que los empleadores pueden estar buscando en una tesis de posgrado, además de los detalles descritos en el anuncio de trabajo. Al solicitar trabajo

siempre se debe tener a personas dispuestas a ser contacto para confirmar las aptitudes y habilidades y es aquí donde la red de colegas, especialmente los superiores pueden ser una gran ventaja, hay que asegurarse de preguntarles antes, de enviarles el currículum para que sepan detalles de su participación y de agradecerles al final. En la entrevista de trabajo lo más importante es ser auténtico, tratar de mantener la calma, pero conservando el entusiasmo. Es la oportunidad de demostrar que sabe lo que está sucediendo y como la presencia contribuirá a mejorar las actividades de la empresa.

Los atributos generales que los empleadores podrían buscar en un egresado de un doctorado en la universidad es su capacidad de realizar investigación de alta calidad, de atraer fondos externos para proyectos, para trabajar en la industria y con otros, formar equipos, nivel de organización y capacidad de explicar ideas complejas, así como la preparación de una buena clase y de motivación a los estudiantes. Mientras que para la industria es más importante la capacidad de resolución de problemas, el logro de objetivos, nivel de organización y planeación, visión del futuro y la potencia innovadora de su organización.

*e) Compromisos como nuevo académico*

Se refiere a los profesores recién ingresados a la Academia y la responsabilidad que adquieren al tomar cargos académicos, las funciones básicas son cuatro; docencia, investigación, administración y participación de la comunidad. Respecto a la enseñanza, como académico debe tener un fuerte compromiso para motivar a los estudiantes y ayudar a otros a aprender, ya que la enseñanza es una responsabilidad central del trabajo. "Enseñanza" no es lo mismo que "el saber". La *enseñanza* es la habilidad de transferir el conocimiento, independiente de los conocimientos que se tienen, actividad que no es fácil y donde el profesor necesita estar muy involucrado con la tecnología y las ideas que sustentan el tema

que expone, una hora de clase pueden requerir más de ocho horas de actividad asociada en la preparación y el desarrollo de laboratorios.

Para enseñar se sugiere tener una mente abierta y buscar lo que funciona para cada profesor: prepararse bien, conocer el tema, planificar la clase, conocer el plan de estudios, construir sobre dónde venimos y motivar hacia donde van, combinar el aprendizaje con tecnologías y combinar el tradicional sermón explícito con la enseñanza por analogías, cuentos, anécdotas históricas y metáforas.

Un profesor debe comunicarse con claridad seleccionando las ideas principales siendo entusiasta, desarrollar la habilidad de decirle a los estudiantes ideas profundas en una forma clara y sencilla, además de inspirar a sus estudiantes y aprender las lecciones del fracaso ya que nadie puede sobresalir en todo y ayudar a sus estudiantes a recuperarse de un revés es una habilidad importante que los puede definir como grandes maestros.

La investigación es un elemento destacado e ineludible de cualquier trabajo académico. Es normalmente el 30 o 40% del total de la carga de trabajo, es decir, un promedio de uno o dos días por semana. Alrededor del mundo, las universidades son juzgadas por su rendimiento en la investigación, con elaborados cuadros de clasificación, criterios de selección, comparaciones, etc. Si se hace bien, la investigación puede ser una de las actividades más gratificantes que pueden realizarse. Para hacer investigación es necesario atraer fondos de financiamiento para la compra de equipo, para pagar a estudiantes de posgrado y para viáticos y gastos de viaje que les permitan participar en conferencias y acudir a eventos académicos sobre el tema de interés.

Solicitar recursos o apoyos puede ser muy laborioso, lleva muchas horas, puede ser frustrante y especialmente cuando las tasas de éxito son a menudo tan bajas como 5-10%. Una vez recibido el recurso para la investigación, es necesario llevar a cabo la maravillosa investigación que prometieron, ya que esto se vuelve la reputación que será la base de la obtención de la próxima donación.

Las publicaciones son un tema relacionado directamente con la investigación, el éxito como un académico sin duda será juzgado por su capacidad para escribir documentos y ser citado.

La administración puede ser el 20% de la carga de trabajo, es decir, un día por semana. La lista de deberes puede parecer interminable, desde la asignación de profesores y auxiliares, evaluaciones, organizar horarios, hacer y calificar exámenes y atender las dificultades de los estudiantes. El truco para hacer trabajo administrativo es que las tareas sean claras y, a continuación, llevarlas a cabo eficientemente.

El compromiso de la comunidad va de la mano con las redes que ya se tienen y que puede crecer aún más. La participación de la comunidad es simplemente parte de su red de actividades. Hay muchas "comunidades" con las que se debería tener una red, como con los colegas inmediatos, los compañeros de otros departamentos con intereses superpuestos, la más amplia comunidad de investigadores de otras universidades y países, la comunidad en que vives y la comunidad industrial relevante. La comunidad nos define como sociedades profesionales.

### *f) Aprovechamiento de los doctores en la industria*

En este inciso se aborda el tema de la transición, partiendo de los conocimientos académicos hacia su aplicación en la industria, la narrativa que se presenta responde a interrogantes de esta tesis. Los autores exponen algunas cualidades que una empresa puede buscar en un graduado de doctorado, éstas son su capacidad de innovar y de pensar de manera abstracta. Se espera que un doctor en la industria sea flexible para comprender cosas nuevas, que se adapte rápidamente y sea capaz de transferir tecnología a nuevas áreas. Típicamente, en la industria, el investigador necesitará encontrar una solución que resuelva el problema en un sentido práctico que con frecuencia es proporcionado por circunstancias externas. Por lo tanto, generalmente no se tiene la libertad para definir el propio problema, esta es una diferencia con la Academia, donde a menudo se puede ajustar la formulación del problema si el original resulta ser intratable. Los doctores a menudo son excelentes gerentes por lo que hay una diversidad de roles que pueden desarrollar dentro de la industria.

Más allá de la administración, la gestión de proyectos y el liderazgo nos lleva al emprendimiento. Por *iniciativa empresarial*, no solo nos estamos refiriendo a la definición tradicional centrándose en empresas de nueva creación sino en términos más generales, se refiere a un "emprendedor de mentalidad", donde cualquiera, en cualquier posición, puede adoptar una mentalidad emprendedora para ayuda a resolver sus problemas. Con ello tendrían mejores finanzas, reducción de costos, mejora de la calidad y la eficiencia, desarrollo de nuevos productos y mejora de los ya existentes.

Aquí es donde los jefes esperarían que la formación doctoral pase a primer plano. Hay que tener en cuenta que esta función incluye los conocimientos técnicos específicos, pero también muchas otras habilidades, como la organizativa, así como la función de la calidad y

cantidad de los resultados. En este nivel de abstracción, prácticamente no hay diferencia con lo que es esperado de un investigador en un ambiente académico. El espíritu empresarial o tener una mentalidad emprendedora, tiene mucho en común con la investigación, ya que involucra muchas de las habilidades de la investigación, sin embargo, en el sector privado, la participación de la comunidad es aún más importante para la supervivencia de toda la empresa.

Pasar de la Academia a la industria es posible, pero puede implicar descubrir que en realidad se sabe poco sobre ciertos detalles involucrados en la posición industrial, por lo que es deseable que la persona involucrada tenga experiencia con valores académicos y expectativas.

En un estudio de caso que se presenta a continuación de una persona que realizó con éxito la transición entre la academia y la industria dio mensajes positivos y afirmó que las habilidades adquiridas en un sector pueden tener beneficios de flujo continuo si se aplican adecuadamente en un sector diferente. Dijo que *“si haces la transición de la academia a la industria, entonces habrás acumulado habilidades y perspectivas particulares en su posición anterior. Estas pueden ser una ventaja en el nuevo sector, pero también pueden ser un "punto ciego" (Goodwin Graham y Graebe Stefan, 2017).*

El siguiente comentario fue proporcionado por el Prof. Adrián Wills, quien hizo la transición de la academia a la industria y viceversa. Hay muchos aspectos importantes para discutir del testimonio que se presenta a continuación:

Pasar de la academia a la industria, y viceversa, fue doloroso y gratificante.

Después de más de diez años trabajando como académico de investigación, tuve casi el impulso incontrolable de aplicar algunos de mis conocimientos dentro

de un entorno más comercial. Creí que la mejor manera de saciar este deseo era obtener un trabajo dentro de la industria. Al mismo tiempo, mi carrera académica estaba comenzando a crecer rápidamente y tuve un puesto permanente en una universidad; que a menudo se considera el "santo" grial "de puestos académicos. A pesar de estar agradecido por la oferta académica, la cambié por un trabajo dentro de una empresa de ingeniería local. Para algunos, esta decisión puede parecer un poco extraña, sin embargo, confié en mi instinto. Descubrí rápidamente que la industria se basa principalmente en los resultados, pero no exclusivamente.

Esto significa cumplir los plazos y cumplirlos en el presupuesto o por debajo de este.

Cuando se combinan, estas dos presiones a menudo resultan en soluciones de ingeniería que son predecibles, robustas y rentables y a menudo muy inteligentes. Al mismo tiempo, estas presiones rara vez permiten un mayor descubrimiento y un nuevo acercamiento al problema esto es aceptable cuando no hay necesidad de investigar un nuevo enfoque o para desarrollar un nuevo producto. Por otro lado, crear o romper en nuevos mercados casi con seguridad requiere alguna inversión en investigación y actividades de desarrollo. (p. 137)

Este fragmento del relato identifica un comportamiento de la industria que responde al cuestionamiento de por qué el aumento de presupuesto que se invierte no siempre es la respuesta a las necesidades en el desarrollo en Ciencia y Tecnología. La reproducción de ciclos entre los tiempos de trabajo y el presupuesto, entre la teoría que se enseña y la práctica que se lleva a cabo, siempre encuentra soluciones rentables e inteligentes que no dan lugar a buscar nuevas soluciones, a investigar un nuevo enfoque o a desarrollar nuevos productos.

Asimismo pasa con la ciencia y la tecnología, se busca mayor inversión para tener capacidad instalada más robusta, más equipada, con mejor personal, que son parte importante de los informes que se piden cada sexenio, que se limita la búsqueda de resultados con lo que ya se tiene.

Por curiosidad pregunté a los directores de la empresa por qué me eligieron, a lo que declararon que mi entrenamiento como académico de investigación fue una de las principales razones. ¡Fantástico, pensé, los últimos diez años no fueron en vano!

Una vez más, justo cuando las cosas se estaban calentando, me presentaron la oportunidad de dejar la industria y regresar a un puesto académico continuo. Esta fue una decisión difícil. Como director realmente estaba disfrutando los desafíos técnicos y llevando al equipo a tener éxito y resultados. La vida fue buena. ¿Por qué debería cambiarlo ahora? Mi lógica para salir de la industria y regresar a la academia se basó principalmente en las siguientes ideas:

- Todas las actividades en las que participé podrían acomodarse con gusto dentro de un ambiente universitario;
- Como académico, tener conexiones estrechas con la industria significa un interminable suministro de problemas desafiantes y relevantes;
- Creo firmemente que las universidades son un excelente lugar para llevar a cabo actividades apoyadas por la industria debido a la posible influencia de los fondos disponibles a través de subvenciones;
- Creí que mi experiencia industrial puede ser beneficiosa para el presente y el futuro de los estudiantes.

Ahora he vuelto a la universidad como académico, por lo cual estoy agradecido y sigo manteniendo fuertes conexiones con la industria, participando en varios procesos en curso y algunas nuevas direcciones. Ya estamos viendo el beneficio de este nuevo trabajo relacionado con varios estudiantes de doctorado que tienen acceso directo a la industria problemas con el acompañamiento financiero. Para mí, esta es una manera fantástica para el sector comercial para disfrutar de los beneficios potenciales de la investigación de calidad, sin pagar una prima por ello. Creo que esta es una buena estrategia de mitigación de riesgos. Mi participación actual en la industria está cambiando necesariamente de investigación y desarrollo / implementación, al de investigación solamente. En lugar de entregar el producto final, creo que es mi trabajo entregar el conocimiento y la dirección. (p. 137-138)

La industria debería considerar a los doctores ya que son personal altamente calificado para desarrollar productos y procesos, al igual que en la toma de decisiones basadas en la investigación.

Después de todo, la industria no quiere confiar en los académicos para mantener y desarrollar productos y soluciones para sus clientes, esto es mejor atendido por el proveedor. Por lo tanto, mi participación ha cambiado y, dependiendo del proyecto, esta participación puede variar de un trabajo de consultoría a dirigir estudiantes de doctorado, dirigiendo la industria personalmente y combinaciones de estos. (p. 138)

Este relato tiene una fuerte implicación, durante la transición que hace el narrador surge una categoría que le permite superar la circularidad que se había generado entre sus empleos teórico-académico y práctico-industrial. Al final el narrador identifica que puede estar desde la academia aportando a la industria ya que durante su transición cambió su visión del manejo de la dirección, donde describe que al principio se dedicaba a hacer el trabajo y entregar resultados a la industria mediante investigación, desarrollo e implementación, a solo hacer investigación entregando el conocimiento. La categoría que se genera en este proceso es la transferencia de conocimiento que el narrador adopta para salir del circuito y poder transitar en ambos campos y lo que lo identifica como un agente de cambio, ya que tiene el conocimiento de las innovaciones y las propaga en la industria al estar alternándose.

### **3.3 Las Tutorías para los investigadores noveles**

La tutoría es un proceso que para algunos investigadores noveles resulta muy desafiante, ¿qué pueden hacer la institución y la comunidad académica en general para apoyar mejor a los investigadores noveles en su práctica de tutoría? Un estudio realizado en dos universidades canadienses, investigaron las experiencias de 17 académicos noveles a

partir de un análisis de su práctica de tutoría en el nivel de doctorado, los resultados muestran que los investigadores no recibieron ninguna capacitación o información sobre las actividades que conlleva la tutoría antes de ingresar como profesores investigadores, todos los entrevistados coincidieron en que sus tutorías se basaban casi por completo en sus propias experiencias adquiridas durante sus estudios de doctorado. Un problema que se muestra es que los investigadores noveles consideran tener falta de orientación y claridad sobre procedimientos, reglas y normas que se integran en la práctica de tutoría y que implícitamente se asume que los nuevos investigadores conocen (McAlpine y Amundsen, 2011).

Estas autoras hacen una revisión teórica sobre las tesis, afirman que una disertación defendida con éxito es el resultado que muestra un buen trabajo de tutoría. Los conocimientos que los investigadores noveles adquieren con base en su experiencia pueden ser transmitidos; Halse y Malfroy en Goodwin y Graebe, (2017), describen este conocimiento como "técnico o artesanal" que se refiere al uso creativo y productivo del conocimiento experto para traer algo a la existencia o lograr un objetivo particular. El trabajo de disertación no es sencillo, puede haber dificultades reales para lograr el trabajo en sí mismo, una buena parte del trabajo implica la negociación de la relación entre estudiante y tutor (Murphy, 2007, Manathunga, 2005, Delamont en Goodwin y Graebe, 2017).

La globalización de la educación superior sugiere que la supervisión o tutoría es importante para el éxito de los estudiantes de un programa de investigación, el cual implica el trabajo individual de un estudiante con el asesoramiento de uno o más miembros del personal académico superior, sistema derivado del sistema humboldtiano. En el sistema tradicional el supervisor es el experto y el estudiante el aprendiz que va siguiendo las indicaciones del tutor, este modelo se adapta a estudiantes autodirigidos que son capaces de

convertirse en investigadores independientes con un aporte mínimo de sus supervisores (Garvis y Pendergast en Goodwin y Graebe 2017).

### **3.4 Adquisición de habilidades para la investigación**

Las habilidades para la investigación se desarrollan principalmente en el posgrado, así como la adquisición y aplicación de conocimiento (Bernacle, 2005). Se producen reflexiones no escritas, mediante las habilidades de lenguaje y escritura en relación con el conocimiento de la práctica, derivada de conocer la práctica y la comprensión de sí mismo en el contexto de la investigación. El “dialogismo y adversidad en el texto” y la práctica textual de reflexión escrita como una tecnología para el aprendizaje en el doctorado, hacer preguntas, hacer caso, responder preguntas y así sucesivamente (Forest y Altbach, 2007).

El estudiante de doctorado debe tener o desarrollar habilidades de investigación, así como capacidades para escribir una tesis, analizar datos, obtener resultados, discutir un tema, redactar y argumentar documentos específicos para la elaboración de artículos, hacer tareas complejas relacionadas con los exámenes, tener un nivel de lectura y conocimiento de la literatura de acuerdo con el posgrado, revisión del trabajo de la disertación. Por otro lado, debe asistir a reuniones de diferentes tipos para avanzar en el trabajo intelectual, centrándose en dos actividades: la escritura y la lectura. Y sin embargo, puede enfrentarse al bloqueo intelectual o de escritura (por ejemplo, incapacidad para escribir, tener demasiadas ideas, necesidad de refinar o hacer que el trabajo esté más enfocado), así como tener limitaciones de recursos (por ejemplo, falta de espacio de oficina, dificultad para acceder a la población

de investigación, no poder obtener un libro o un software de análisis de datos) (Jazvac-Martek, *et al.*, 2011).

La falta de conocimientos disciplinarios hace la experiencia de enseñanza-aprendizaje desastrosa. La capacitación formal disponible para profesores universitarios aborda temas como el aprendizaje, la memoria o la transferencia del aprendizaje (Halpern y Haekel, 2003). Los críticos de la educación superior se quejan por el énfasis que se le da al “aprendizaje superficial” y se mira hacia la “enseñanza eficaz”. La literatura indica que las mejores universidades apoyan un enfoque centrado en el alumno, en donde ambos, profesores y alumnos comparten la responsabilidad de los resultados de la experiencia educativa. La reflexión continua por parte del profesor y del alumno es otro componente para garantizar una enseñanza eficaz. Mientras tanto, las instituciones tienen la responsabilidad de proporcionar un ambiente – físicos y virtual — efectivo en el cual el aprendizaje puede tener lugar [Forest, *et al.* (2010)].

Actualmente la literatura identifica que hay que considerar que ante el aumento de los titulares de un doctorado resulta evidente que no todos podrán seguir una carrera en el mundo académico, por lo que deben utilizar sus habilidades de investigación que ahora tiene valor para una amplia gama de sectores de empleo, por ello el hincapié de desarrollar las llamadas “competencias genéricas” en el doctorado, ya que esta población tiene el potencial de contribuir al crecimiento económico, al progreso y a la difusión de conocimientos y tecnologías, así como para resolver problemas sociales y ambientales.

Disciplinas como Ingeniería, Ciencias y Medicina, se espera que generen innovaciones que aumenten la competitividad nacional, descubrimientos científicos y patentes, sin embargo, el resultado no depende solo de esta población sino de las instituciones

que ofertan programas de doctorado y desde nivel licenciatura ya que la flexibilización del currículum es la tendencia a nivel mundial para adaptarse a las condiciones de la sociedad. Carreras híbridas o de nueva creación con perfiles de egreso adaptables a necesidades tecnológicas, empresariales, de producción o servicios.

La OCDE (2010), habla de un fomento de la cultura empresarial mediante la instalación de habilidades y actitudes necesarias para las empresas creativas, dicho fomento está formado por un aumento de los estudiantes de doctorado, un programa de libre flujo de conocimiento y la reducción de tiempo dedicado a la obtención del título, con la finalidad de reducir los niveles de deserción (Andrés *et al.*, 2015).

### **3.5 Transferencia de conocimiento**

La transferencia de conocimiento tiene distintas connotaciones y todas ellas importantes, Arias y Arizábal (2011), hacen un recorrido por varios autores en la búsqueda de la identificación del significado del término, encuentra que este concepto se puede aplicar en estructuras, instituciones, contextos y que puede estar dentro o fuera de la persona. En este diagrama identifica que las universidades tienen un papel primordial tanto en la creación del conocimiento como en la transferencia, son las encargadas de transferir conocimiento a la sociedad, a las empresas y al Estado con la finalidad de agregar valor a la producción de bienes y servicios, logrando así el retorno económico. En el gráfico 6 se observa que este tipo de transferencia está asociado a la difusión de una tecnología desde su invención en un contexto económico y social.

**Gráfico 6. Circuito de transferencia de conocimiento**



Fuente: Elaboración propia

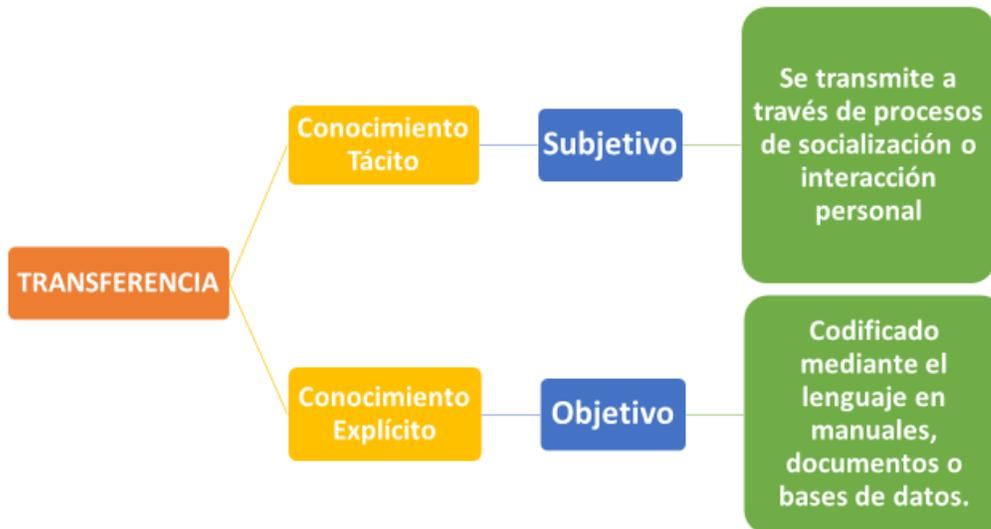
Pero la transferencia también se da a nivel personal, que es el que está mayormente relacionado con la sociedad del conocimiento. En el gráfico 7 se muestra que la transferencia puede ser de conocimiento tácito y explícito, éste último es el que normalmente se utiliza, es objetivo y se transfiere porque la información es codificada, lo que permite que sea expuesta verbalmente, presentada en documentos o en bases de datos a todos los que quieran tener el conocimiento.

El conocimiento tácito es subjetivo y es el que está dentro de la mente y la capacidad de la persona, puede ser transmitido a través de la difusión o de procesos donde la persona interactúe con otras y comparta sus experiencias en el marco de la *transferencia*.

Libraryhouse (2008) en Arias y Arizabal, (2011) propone la siguiente definición:

...el proceso mediante el cual el conocimiento, la pericia y los activos intelectuales de las universidades son aplicados constructivamente más allá de sus límites para el beneficio de la economía y la sociedad, mediante acuerdos de doble vía con la industria, el Estado y las comunidades (p. 144).

**Gráfico 7. Transferencia de conocimiento tácito y explícito**



Fuente: Elaboración propia

El conocimiento nunca se termina de adquirir, solo se aproxima y es siempre efímero e incompleto. La centralidad del deseo de la producción de conocimiento y el proceso de sometimiento a consulta del alumno como sujeto al momento de formarse como doctor investigador. El conocimiento no es más que un instrumento y sus efectos no son totalmente predecibles (Lee, 2011).

### **3.6 Aspectos institucionales para la formación doctoral**

Los aspectos institucionales para la formación deben considerar dos niveles de análisis, por una parte, existe el nivel de la infraestructura, inversión, becas, planta docente que en nuestro país es dotado por el Estado y donde se conforma la educación superior, hablamos de la estructura científica y tecnológica. Por otro lado, a un nivel micro, se habla

de que en programas de doctorado existen condiciones personales e institucionales indispensables para generar procesos de formación.

Hay un estudio realizado por Moreno (2011) que explora el panorama dando lugar a planteamientos actuales y pertinentes a discutir sobre los procesos de formación de los estudiantes de un programa de doctorado, que sostiene que estos procesos no pueden explicarse sólo como consecuencia de ser cumplidos con el currículum, ni por la pertenencia del diseño del plan y programa de estudios, ni por las características de la planta académica o de la infraestructura de apoyo, lo que en realidad configura la formación de ese estudiante es la forma en que éste aprovecha las condiciones en las que participa en el programa doctoral, así como las condiciones de la institución donde estudia, ya que dichas condiciones pueden favorecer, limitar o reorientar las posibilidades de que los programas de doctorado logren una sólida formación de investigadores.

En este estudio no se hizo referencia a los indicadores de las condiciones institucionales comunes, como las características de la planta docente, la infraestructura, la producción de investigación y la movilidad de estudiantes y profesores, debido a que los mismos informantes llevaron la discusión al plano de los procesos y prácticas en la formación dentro del doctorado que normalmente no son identificados, tales como: la presión que tienen los académicos para la realización de diversas tareas y funciones, al cumplimiento de indicadores y a la consideración de que no es suficiente ser un investigador reconocido para ser un buen formador de investigadores (Moreno, 2011).

Esta autora aborda las condiciones institucionales desde diversas vertientes; la primera es desde la experiencia de formación en los seminarios, los cuales son un espacio para la reflexión y donde se encuentra la disyuntiva entre la necesidad de una lectura

abundante de los clásicos de la disciplina, haciendo ver que la carga de lecturas es sinónimo de solidez en la formación del doctorado, sin embargo se cuestiona si la etapa de formación doctoral es la mejor para hacer esta tarea y si ésta actividad de lectura se realiza de manera individual o grupal en un marco dinámico con potencial de generación de experiencias significativas de formación.

Estas condiciones tienen un punto de análisis desde los coloquios como experiencia de formación, desde la tutoría, las acciones docentes, así como desde la relación misma entre los estudiantes y los formadores (Moreno, 2011).

Desde el interior de un programa de doctorado donde se puede visualizar la pertinencia de las actividades desarrolladas, así como las relaciones que van surgiendo durante el proceso de la trayectoria, se observa que hay una separación entre el sistema que absorbe a los docentes para el cumplimiento de los indicadores que requieren cada vez mayor tiempo para la investigación y la idea de que en estas condiciones no puede ser un buen formador. La posibilidad de unión entre estas concepciones se encuentra en la manera en que el docente transfiere el conocimiento al estudiante, como una categoría capaz de superar la división entre la estructura y la trayectoria.

## CAPÍTULO 4

### METODOLOGÍA

#### 4.1 Diseño de la investigación

La presente investigación se enmarca en la teoría sociológica clásica de la educación superior, que va de la mano con la investigación cualitativa por la naturaleza de sus métodos de describir y analizar patrones de comportamiento de culturas, comunidades, sujetos, ideologías, creencias, etc. Se elige el corte cualitativo, ya que se requiere de una mayor sensibilidad para el estudio empírico de este tipo de fenómenos de estudio como lo es la formación doctoral. La importancia de este diseño radica en que nos permite encontrar patrones de interpretación de la sociedad moderna (Flick, 2007), como es el caso de Morelos y el rumbo que está tomando el desarrollo de la modernidad respecto al sector científico y tecnológico y a la educación superior.

Se optó por el estudio de caso, ya que según Stake (1995), no es solo la elección de un método, sino más bien la elección de un objeto a ser estudiado de manera personal, es decir, un caso se define por el interés en experiencias individuales antes que por ser un método de investigación. Este tipo de estudios es adecuado al desarrollo del presente trabajo porque permite dar prioridad al conocimiento profundo del caso y sus particularidades sobre la posible generalización de patrones de comportamiento identificados (Vasilachis, 2006).

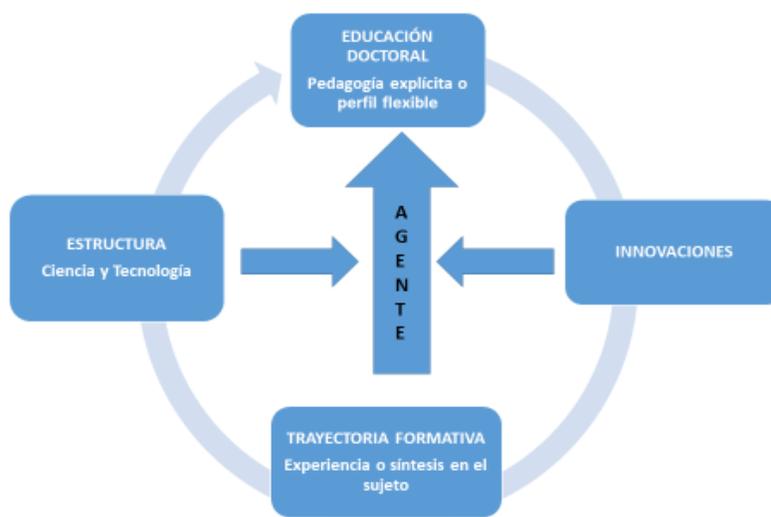
El tema se aborda a partir del método de razonamiento inductivo en el cual se estudia un número de casos individuales que puede llevar a descubrir relaciones y leyes importantes mediante evidencia empírica para su verificación, que en este estudio se realiza en la

clarificación e interpretación de los hallazgos científicos y su síntesis en un marco conceptual. La forma de interpretación se realiza mediante el análisis de las suposiciones explícitas e implícitas del conjunto de supuestos referentes a la naturaleza humana, en particular a la relación entre los seres humanos y su entorno (Cohen *et al.*, 2012).

Para desarrollar la presente investigación es necesario enmarcarla dentro de este diseño, debido a dos razones principalmente; la primera es que permite el estudio fenomenológico de la formación doctoral y segunda, las características de esta población preconcebida desde las trayectorias de formación.

En el gráfico 8, se muestra que hay categorías indispensables en este modelo; la estructura, las innovaciones, la trayectoria formativa, el agente y la educación doctoral. Este proceso se analiza por medio del estudio de caso, donde la relación principal se da entre la estructura y la trayectoria y lo que las une es el agente; que se alimenta de ambas mediante la formación y las innovaciones, al finalizar el circuito se llega a la educación doctoral.

**Gráfico 8. Vínculo entre la estructura del sistema y la trayectoria de formación**



Fuente: Elaboración propia

Este gráfico 8 muestra la representación de la trayectoria de formación hacia la educación doctoral. El agente es el vínculo principal, el cual requiere de la estructura que representa el sistema Científico y Tecnológico de un subsistema que son universidades, Institutos, docentes, becas, infraestructura y todo lo que se incluye en este sector, de la estructura también se obtienen las innovaciones que adquiere durante su trayectoria de formación, donde integra las experiencias y los aprendizajes que lo convierten en agente y que logran que se tenga una educación doctoral.

Se forman en la disciplina de acuerdo con los roles del estudiante de doctorado que se mencionan en la literatura y lo que hace que sea una trayectoria es la combinación de las experiencias con las acciones del individuo.

#### **4.2 La muestra y la unidad de análisis**

La selección inicial de los informantes es casuística, llegando a ellos directamente desde las oficinas de las unidades de posgrado y solicitando datos sobre estudiantes o egresados dispuestos a colaborar en la investigación y que cumplieran con los criterios de selección que a continuación se presentan.

Los entrevistados son elegidos porque cumplen con las variables de inclusión y exclusión, siendo necesaria su participación voluntaria. Dichos criterios para la selección de la unidad de análisis, es que sean estudiantes de doctorado cursando los últimos semestres, también pueden ser recién egresados, estudiantes de posdoctorado o que recién inicien su profesión como académicos, la edad, el sexo y el área disciplinar a la que pertenece.

En una primera colecta de datos se entrevistó a tres informantes, la grabación de lo que dijeron fue transcrita y codificada en Excel con un libro de códigos preestablecido teóricamente, posterior con el software de análisis cualitativo QDA Miner, sobre el cual se extrajeron los reportes de cada categoría y se identificaron los relatos más representativos de los hallazgos de vida que describen aspectos de su trayectoria para el análisis de los resultados.

En el cuadro 4 se muestran las principales características de los informantes, de los cuales dos son mujeres y un hombre, solo uno tiene hijos, dos son casados y uno soltero y solo uno de ellos tienen empleo al momento de la primera entrevista y dos no. Se decidió volver a entrevistas a los dos que no tenían trabajo, con el mismo método de entrevista semiestructurada con la finalidad de triangular la información.

**Cuadro 4. Características de la muestra**

<b>Característica</b>	<b>Informante 1</b>	<b>Informante 2</b>	<b>Informante 3</b>
<b>Sexo</b>	Mujer	Hombre	Mujer
<b>Disciplina</b>	Educación	Ciencias	Arquitectura
<b>Trabajo durante el doctorado</b>	No	No	Sí
<b>Beca</b>	Sí	Sí	No
<b>Estado civil</b>	Soltera	Casado	Casada
<b>Hijos</b>	No	Sí	No

Fuente: Elaboración propia

El tratamiento que se le dio a estas entrevistas fue igual que las anteriores, se analizaron bajo el mismo rigor metodológico que las realizadas en la primera fase, se transcribieron, se procesaron en el software QDA Miner paralelamente que en Excel y se

realizó el proceso de la interpretación apegada a lo que dijo el informante, logrando así la interrelación que da la estabilidad a las categorías obtenidas.

A los resultados se les dieron dos tratamientos; el *hermenéutico*<sup>6</sup> de la vida cotidiana, ubicando las principales actividades y características que los identifican y el *axial* que se refiere a la interpretación de la narrativa de cada informante; que me permitió conocer distintas soluciones y la articulación de variables para la creación de otras categorías.

El estudio de caso es una manera de romper el circuito de teoría-práctica para sintetizar la información con diversas premisas y un nuevo punto de partida para generar nuevas categorías y así salir del circuito. En otras palabras, el caso es una manera diferente de iniciar en la incursión y el conocimiento de un fenómeno y nos arroja cosas que no están presentes ni en la teoría ni en la práctica, la narración del testimonio da indicios de lo que cambió en su apreciación. Los estudios de caso cualitativos identifican las síntesis que amalgama la trayectoria, para fines de la presente tesis, lo que dice el informante es la principal fuente de información.

#### **4.3 El instrumento para el levantamiento de la información**

Para la elaboración del instrumento se realizó una búsqueda y análisis de literatura sobre la formación doctoral nacional e internacional, ubicando los temas generales que coadyuvaron a dar origen a las preguntas guía aplicadas inicialmente como un pilotaje.

---

<sup>6</sup> Se refiere a la explicación o interpretación de lo que hacen día con día con la finalidad de darle sentido a su relato.

El instrumento que se aplicó fue una entrevista semiestructurada, con preguntas detonadoras para recabar información de las categorías determinadas por la teoría. La información obtenida tuvo diversos tratamientos; en un primer momento fue codificada de acuerdo con las categorías preestablecidas y se le agregaron etiquetas de identificación. Los resultados se presentan de manera narrativa con el método de la hermenéutica de la vida cotidiana y la cual se aborda en el siguiente capítulo (Ver Anexo 4).

#### **4.4 Procesamiento**

La información recabada mediante las entrevistas pasó por diversos tratamientos antes de decidir la manera de presentar los resultados, primero se elaboró un libro de códigos para identificar las categorías y las variables activas a partir de lo que dijo el informante.

En un segundo momento las entrevistas fueron procesadas en el software QDA Miner a través del cual se identificó la información más relevante de cada párrafo dicho por los informantes, mediante reportes de códigos por ítem, que se tomaron en cuenta al momento de incluir los párrafos narrados en cada caso.

La información fue categorizada por el tipo de trayectoria, misma que se determinó por las características de las actividades referidas en cada narrativa con la finalidad de obtener los resultados de la investigación, se analizaron los relatos y se le dio significado etnográfico y teórico, ya que el análisis de la literatura permitió dar sentido a la narrativa en cada caso.

## 4.5 Validez

La investigación cualitativa también requiere de pruebas para comprobar la estabilidad de sus variables, hay diversas metodologías para lograrlo. La validez se refiere a los criterios que se deben tomar en cuenta para aceptar como verdad los datos obtenidos y aceptarlos en la generación de resultados.

En este sentido, la validez en esta investigación retoma la hermenéutica y la pragmática de la investigación. La primera se refiere a que se lleva a cabo la fundamentación a partir de la teoría y de la interpretación con la que se va dando sentido a los datos. Se había mencionado previamente que en una primera revisión de la literatura se había generado un libro de códigos, en los cuales se basaron las preguntas guía del instrumento aplicado a los informantes (Erickson, 1986 y Zabalaza, 1991, en Albert, 2007).

Otro criterio de validez y rigor metodológico de esta investigación es la *credibilidad*, ya que desde la problematización se demuestra que la investigación es pertinente, garantizando que el tema fue identificado y explicado puntualmente y que para escribir la presente tesis se recurre a la triangulación de tiempo, esta técnica nos permite recolectar datos, información y relatos para poder compararlos o contrastarlos en dos momentos en el tiempo para comprobar su estabilidad. De igual manera la triangulación de teorías es una base importante en la definición del fenómeno (Guba y Lincon, 1985, en Albert, 2007).

## **CAPÍTULO 5**

### **ENTORNOS DE FORMACIÓN DOCTORAL EN EL SUBSISTEMA DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE MORELOS**

#### **5.1 Carta etnográfica de la población de estudio**

Las características principales que se presentan en la población de estudio es que son tres jóvenes estudiantes, dos de ellos de doctorado y uno de posdoctorado, son dos mujeres y un hombre y cursan el posgrado en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

En los subsistemas de educación superior, Institutos y Centros de Investigación donde se imparten programas de posgrado en México, los estudiantes que están becados se rigen por la normativa del CONACyT mediante los Programas Nacionales de Posgrados de Calidad (PNPC), en los cuales la regla principal para obtener ese beneficio es no laborar, o si lo hace que sean menos de 9 horas a la semana y preferentemente en áreas afines a lo que se está estudiando.

La población muestra está diversificada, cada uno representa a un tipo de estudiante, solo uno de ellos pertenece al sector que sigue la normativa; es decir que cumple con la dedicación exclusiva de tiempo completo al posgrado (no trabaja), el segundo tiene beca posdoctoral y además labora las horas permitidas impartiendo clases a nivel licenciatura; el tercer informante ya tiene plaza de académico y está estudiando el doctorado para alcanzar un nivel más alto en el tabulador y no cuenta con beca de CONACyT por lo que lleva a la par los estudios y el trabajo.

Los lugares de origen de los informantes son Chiapas, Morelos y Colombia, esta población se encuentra dentro del rango de 29 y los 38 años de edad y a dos de ellos se les

volvió a entrevistar tres años después. En general son personas que se han formado localmente, es decir en diversas instituciones de educación superior de la misma entidad y que representan a la UAEM en las disciplinas de Educación, Ciencias y Arquitectura. Las disciplinas se imparten en el caso de Ciencias, en el Centro de Investigación en Ciencias; en educación en el Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) y Arquitectura en la Facultad de Arquitectura, todos los programas de posgrado referidos cuentan con la acreditación del PNPC del CONACyT, aunque como ya se mencionó, no todos los entrevistados cuentan con beca económica debido a su situación laboral.

El estado de la vida familiar toma relevancia en el periodo de formación, dentro de los roles del estudiante están el de padre o madre de familia, esposo(a), hijos(as), tíos(as), hermanos(as), entre otros que pueden ser limitantes en caso de ser cuidadores de alguien más o al contrario, pueden ser un apoyo o una motivación para lograr sus metas. Describiendo la situación familiar de los informantes que participan en este estudio, encontramos que el primero es soltero sin hijos; el segundo tiene dos hijos y está casado con una profesora investigadora de tiempo completo de la misma universidad, en quien se ha apoyado para continuar su carrera profesional y la tercera es casada sin hijos, está dedicada a su ámbito profesional.

En cuanto a las relaciones familiares la originaria de Chiapas dice visitar a su familia regularmente, pero vive sola en Morelos, y la informante de Colombia quien reside en México solo con su pareja, manifiesta el deseo de tener hijos, pero no lo hace porque considera que al hacerlo no tendrá tiempo de concluir el doctorado y espera terminar la tesis y ya titulada poder embarazarse.

El informante proveniente de la disciplina de Ciencias, ha atravesado por una dedicación de tiempo completo, con largas jornadas de clases, prácticas de laboratorio y estudio teórico desde la licenciatura hasta el doctorado, la idea de continuar hasta el posdoctorado ha sido porque en su disciplina existe una relación muy estrecha entre los estudiantes de posgrado y los investigadores, por lo que les parece lo más natural llegar a esos niveles de estudio para poder hacer investigación; además de que pueden tener el apoyo económico de alguna beca, también considera que quedarse a nivel licenciatura no genera lo suficiente económicamente para “*vivir bien*”.

En general la población es joven, en edad económicamente activa y con aspiraciones laborales definidas, con metas y capacidad para llevar a cabo sus estudios y demás actividades personales.

## **5.2 Las trayectorias de formación doctoral en el contexto del subsistema Científico y Tecnológico de Morelos**

Para salir de la encrucijada entre la teoría del déficit, la cual dice que la solución es el aumento del presupuesto en Ciencia y Tecnología y las trayectorias de formación en el subsistema de Morelos y saber cuál es la relación entre la estructura y las trayectorias que permitan el desarrollo de actividades para la transferencia de las innovaciones por medio de agentes, se analizan los siguientes testimonios que representan diferentes tipos de trayectorias de formación doctoral. En los resultados se identifica si son capaces de operar como vínculos que superan las paradojas del sistema y de la trayectoria y si son un ejemplo que se puedan transmitir (agentes).

La trayectoria de doctorado con formación tradicional es lineal, se forma en la práctica para el desarrollo de habilidades para la investigación, normalmente existe un mentor que colabora de su conocimiento para la formación del nuevo académico a diferencia de la trayectoria integral que no es lineal, pero si se incluyen etapas en las que se van adquiriendo las innovaciones.

El estándar de los estudios de doctorado es de dos años de estudios formales, con seminarios, laboratorio, cursos, metodología para la investigación y para el desarrollo de la tesis a la cual se dedica hasta el término del programa, proceso que culmina con el examen de grado (Altbach, 2006), los cambios que se están dando se muestran en la formación integral o flexible del doctorado.

### **5.2.1 Trayectoria académica en consolidación**

La trayectoria presentada a continuación muestra la formación de una profesora instaurada en el mundo académico, el cual es el mismo en el que cursa el programa de doctorado, por lo que sus asesores de tesis a la vez son colegas. Es nacida en el extranjero, pero nacionalizada en México por lo que su ambiente gira en torno a su familia política. Cursó la licenciatura en Arquitectura en la Universidad La Salle, campus Cuernavaca y la maestría en Urbanismo en la UAEM.

Con los estudios de maestría encuentra un lugar para impartir docencia en la Facultad de Arquitectura y de acuerdo con su relato, en 2009 se abrió el turno vespertino para la licenciatura y requirieron más docentes, la universidad determinó que era necesario que hubiera más profesores para un mejor acompañamiento en el desarrollo de los estudiantes y uno de los criterios de selección fue el hecho de tener un posgrado, el cual era su caso. Obtuvo

la plaza de Profesor Titular de Tiempo Completo (PTC) durante el primer semestre del doctorado.

En el momento de la entrevista, la informante del área de Arquitectura ya cursaba el octavo semestre y se encontraba viviéndolo con mucha presión, al preguntarle sobre lo que representa el doctorado en su plan de vida nos comentó lo siguiente:

Con mucha presión porque aparte mis colegas, mis amigos me preguntan que para cuando voy a terminar, entonces es una cuestión psicológica, esa presión es muy pesada, entiendo que ya estoy muy rezagada ya que voy en octavo semestre, sin embargo, no me siento lo suficientemente lista para culminar mi tesis.

La tutoría en el doctorado a cargo de un colega académico cuando ambos están contratados en la misma institución, es algo muy poco estudiado en la literatura, la conclusión de un doctorado es una inversión tanto para el estudiante como para la universidad, misma que se enfoca más en el candidato a obtener el grado quien también es un empleado. Aunque cada una de las partes está impulsada por agendas distintas, comparten el interés común de finalizar el doctorado con éxito, lo que puede ejercer una presión adicional sobre ambos y su relación se puede ver afectada por la credibilidad profesional en su trayectoria (Baguley *et al.*, 2018).

Las cuestiones que la habían llevado al rezago, tenían relación con circunstancias personales y la mayoría de carácter laboral, como docente de la institución no tenía beca CONACyT, el apoyo que le otorgaban era menor carga docente. Al terminar el doctorado tenía la intención de hacer divulgación de su tema de tesis, sobre el valor del patrimonio tangible del estilo arquitectónico de la cocina regional mexicana con la finalidad de mantener la conservación de este patrimonio, tema que no se ha estudiado antes en Morelos.

Suelen existir campos de tensión para continuar con el aprendizaje, la relación entre el estudiante y los tutores puede pasar por periodos donde no se dé una retroalimentación constante, sin embargo, eso no significa que no se llegará a la conclusión exitosa del doctorado, lo importante es que no se quede suspendida la actividad, como la que se identifica en este relato:

Uno a veces se **siente medio abandonado**, medio solo y a veces es más como una cuestión propia, más empírica entonces es así como **ver de qué manera vas a ir consintiendo los resultados, y que te diga que estoy 100% preparada para considerarme una profesora-investigadora pues no sé**, creo que no hay momento que me haya visto, creo que también es parte de un aprendizaje y uno solamente aprende a investigar investigando, entonces en este caso lo estoy haciendo con intención neutral, el certamen cuando dé ese paso, cuando llegue el momento dado, pues hay que seguir trabajando en otras áreas en esas conclusiones que tengo que formular y que tengo que decir hacia a dónde hay otras posibles líneas de investigación respecto a cómo continuar por esa área.

Destacan frases que muestran que la estudiante está pasando por un proceso de desmotivación, cuestiones que se encontraron en diversos relatos de los informantes, pareciera que el final del doctorado trae consigo una carga emocional que hay que superar, en el cual el apoyo tanto del tutor como de los compañeros y del Comité tutorial se vuelven relevantes para la conclusión o el abandono del posgrado.

Identificar que el conocimiento aún no es suficiente y el reconocimiento de que hay nuevas áreas para continuar con la tarea de aprender, sin alejarse de su tema principal y de su disciplina, es la representación de una reconfiguración constante.

El siguiente relato responde al programa de estudios, donde la normativa no especifica que los estudiantes deban seguir los métodos de investigación establecidos por los profesores, asunto en el que ellos mismos no están de acuerdo, dando lugar a que los

estudiantes sigan por sí solos las decisiones metodológicas y de diseño, lo que puede ser un medidor de las capacidades del estudiante, puede ser que su formación se está dando de manera fragmentada y por otro lado puede representar que quienes superen ese tipo de retos estarán preparados para afrontar imprevistos y saldrán adelante con o sin el apoyo del programa y del mismo tutor, parte de esto es lo que se presenta en el siguiente relato:

Cuando tienes la oportunidad de que tus doctores o alguien de la facultad te revise, y que a veces entran controversias y te dicen que es un método ya obsoleto como les están enseñando, pero pues ese es el que ahorita nos están enseñando y de alguna manera tienes que cumplir con un cierto requisito entonces, nosotros podemos aplicar el que mejor se adapte precisamente a nuestra investigación. Pero, así como que dominar o conocerlo pues no, entonces de repente, te dejan en libertad de aplicar ya sea ese o el que más se adapte a tus necesidades, pero de alguna manera solo te llevan por un camino, entonces es como muy ambigua ahí esa cuestión.

A pesar de la disminución de horas de clase frente a grupo, la informante no podía evitar la carga laboral y separar sus horarios entre la docencia y sus estudios, debía preparar su clase, asignar trabajos, calificar, atender a estudiantes en cuestiones académicas y hasta personales, absorbiendo su tiempo de manera que ella lo menciona como “vampiros de energía”, por lo que al llegar a casa su agotamiento físico y mental no le permitían darle seguimiento a su tesis, el fin de semana tenía compromisos familiares y muchas veces llegó a pensar que sería mejor ser becario y dedicarse solo a la tesis, sin embargo de inmediato pensó que no era lo más conveniente porque la experiencia laboral es fundamental, las prestaciones y la antigüedad a diferencia de la beca que solo es por un periodo de tiempo por lo que no le conviene (ideas extraídas del relato de la informante).

La motivación de esta estudiante para concluir el doctorado es el compromiso en primer lugar ya que pensaba terminarlo en tres años, pero entró en una situación que no sabe

cómo llamarla y menciona “depresión”, dice que no sabe si lo que está haciendo está bien, si es el tema adecuado, empiezan las dudas, se desanima y empieza a dejar las cosas para después. Otro motivo que tiene para concluir la tesis es que tiene deseos de agrandar la familia, al respecto su marido le comenta:

¿Pero cómo vamos a hacerle si no haces tu tesis?, ¿cómo vas a llevar el embarazo? después suena complicado, o sea, mejor titúlate y después, y así, pero del dicho al hecho no avanza, y ya empiezo a tener ese conflicto interno de, bueno, esperando, échale ganas.

Aparte la cuestión de la presión laboral y bueno otro de los compromisos es cuando los padres están al pendiente de terminar el doctorado y también esa presión es fuerte, de alguna manera..., no tengo conocimiento si hay así un periodo de vigencia o que me digan que me tenga que titular a una fecha, pero nunca he dejado un proyecto sin terminar, eso sí me queda claro, algo que empiezo lo termino, y esto es algo que antes no me había sucedido, entonces estoy un poco asustada por la demora.

Hay trayectorias que dentro de su formación encuentran otro sentido que solo el del conocimiento para la práctica, en el siguiente fragmento encontramos que al identificar que la educación que están llevando a cabo de manera integral es funcional para cualquier ámbito de su vida:

Creo que cada cosa o cada día es un aprendizaje, que, si lo canalizas bien hacia tu vida personal, pues por supuesto que tiene que crecer, no solamente en tu ámbito profesional o tener un mejor sueldo, sino precisamente ser una mejor persona.

En este relato de vida encontramos que el estudiar un doctorado le ha enseñado a cuestionar, el tener acceso a la información y el hecho de aprender a canalizar su aprendizaje hacia su vida personal, lo que puede traer beneficios en la trayectoria y habla de un saber ser, lo observamos más profundamente en el siguiente párrafo:

Hay mucha gente que no se cuestiona, cree todo lo que le dicen, entonces, para mí ha sido básico y en cuanto, pues un método de investigación, el preguntarnos, es el eje conductor que siempre nos acompaña a la zona de investigación, preguntarnos el dónde, por qué, cómo, cuándo, y pues, desmenuzar todo lo que más se pueda para encontrar finalmente, la luz o la verdad y pues lo trato de aplicar siempre y cuando se permita, en las clases formales.

Los comentarios que realiza esta informante van orientados a la formación de sus alumnos, a pesar de que las preguntas se dirigen directamente a su experiencia como estudiante de doctorado en la universidad. Muestra un oficio arraigado en la docencia por lo que tiene sentido la educación que está obteniendo para la mejora en la enseñanza, ya que es un componente importante, más allá del logro de la credencial.

Su formación ha sido individual y vuelve a salir de su papel de estudiante para hablar sobre el trabajo que se está realizando para reforzar la Academia por áreas de aprendizaje, tecnologías, diseño, teorías, así como tratar de unificar criterios de evaluación, pero considera que la Arquitectura como tal, tiene un enfoque práctico y no tanto de investigación, al respecto la enseñanza en la actualidad se ve como una actividad subordinada a la investigación en el ámbito de la universidad (Short, 2013).

Al cuestionarle sobre la existencia del trabajo en equipo en su área disciplinar comenta que todo es muy individual, no hay acompañamiento entre pares y habla sobre el individualismo y el celo profesional:

En lo particular siento que tendemos a ser muy celosos, no sé si sea por la propia formación del arquitecto, de que este es mi diseño, es mi proyecto, es de mi autoría, no sé, todos somos muy celosos en ese aspecto del diseño, no sé si esto se lleve o se refleje precisamente en la cuestión laboral, como colegas.

Sobre el panorama de la educación superior habla sobre el recorte al presupuesto, cuando lo ideal sería reforzar porque la educación es la base de la sociedad. En la UAEM se tiene que concursar para acceder a una plaza y la informante siente que un docente que tiene doctorado puede estar siendo subvaluado si solamente da clases de licenciatura, mejor sería enfocarlo en posgrado. Considera que por ahora no hay disponibilidad de plazas y que al menos habrá 15 nuevos doctores por lo que no sabe si todos podrán acceder a una plaza. Respecto al impacto económico que tiene la credencial de doctorado en cuestión laboral, relata lo siguiente:

Claro que sí hay impacto económico, ahorita como estoy contratada con el nivel de maestría, inmediatamente que tenga un título económicamente subiría, esa fue una de las metas por la cual entré y si así lo visualizo, como una cuestión de negocios; estoy perdiendo dinero, debería ponerme el motor a mil por hora, pero no lo he hecho, entonces sí se vería un incremento porque automáticamente llevaría el examen o el acta de grado y en la universidad, ahí mismo te hacen el cálculo, de acuerdo con tu nivel de estudios, lo ideal sería que todos pudiéramos entrar a una plaza.

La trayectoria de formación lineal es la tradicional enfocada en la preparación para la profesión académica, estos fragmentos nos han llevado a conocer los momentos que ha vivido en su proceso, que la han llevado a estudiar el doctorado y las cuestiones que no le han permitido concluir en su octavo semestre.

### **5.2.2 Trayectoria de formación doctoral (Agente)**

El siguiente relato es de una estudiante del Doctorado en Educación (DE), la cual tenía estudios de licenciatura en Ciencias de la Educación y después una maestría en Imagen, Arte, Cultura y Sociedad. Era una maestra de nivel básico que daba clases en la asignatura de Artes, la cual a su consideración tenía un enfoque erróneo por lo que tenía muchos problemas en su labor docente, por lo que decidió salir de ahí e ingresar a un programa de

doctorado para plantearse cómo es qué se debe enseñar la Educación Artística, ella decide ingresar por la problemática a la que se enfrentó en la parte laboral:

Dentro de esta docencia de la Educación Artística me doy cuenta de que tenía muchos problemas como docente... me dijo una maestra de la escuela, que esos son temas importantes que podía estudiar, me dijo, ya tienes la maestría entonces en un doctorado, me dijo “todo lo que te estás planteando, lo puedes estudiar” y entonces es cuando yo dije bueno, efectivamente creo que estos problemas que yo tengo puedo ejemplificarlo o tomar uno y estudiar un doctorado y es cuando yo ingreso al doctorado.

Ella buscaba en el doctorado respuestas específicas a sus cuestionamientos, sin embargo, también encuentra otro mundo, donde ya no solo es la resolución de un problema específico sino que existe otra salida a la paradoja de la teoría y la práctica, es decir, a la contradicción de la formación doctoral tradicional con respecto a la educación doctoral, que pueden ser las redes de colaboración académicas que hay entre Instituciones de educación superior en muchos países y que presentan una gama de posibilidades tanto para hacer estancias como para el aprendizaje de nuevas formas de investigación.

En mi caso yo buscaba esta comunión entre lo que yo pensaba, mis problemas educativos con la formación, entonces se van ahí configurando y conociendo el mundo de la investigación, por ejemplo, esperaba conocer este mundo, en la docencia involucra solo la parte de aula, pero estando en el doctorado te involucras con muchos temas, con muchas áreas, con muchos investigadores, haces relaciones académicas, cosa que en al aula era muy limitado a tu círculo. Estas relaciones académicas en el doctorado te llevan a abrirte a otras ciudades a conocer otras escuelas, otros modelos educativos, otras formas de vivir la investigación dentro y fuera de la escuela, esto esperaba y lo he estado viviendo.

Este párrafo habla de algunas etapas por las que se transita en el proceso del doctorado, la práctica no solo en el doctorado sino en general en la educación superior es parte importante de la formación, lo principal de este comentario, es que muestra una característica de la formación de un agente en el momento en que trata de conocer todo, de aprovechar las tutorías y los seminarios para obtener todas las herramientas posibles y poder llevarlas afuera, es de gran importancia tener esos conocimientos y habilidades para poder transmitirlos y propagarlos en distintos ámbitos de la comunidad:

Estudiar el doctorado te ayuda a tener estas herramientas, pero si tu no lo llevas a la práctica pues tampoco creo que el estudio mismo te haga investigador yo creo que uno se va haciendo investigador haciendo investigación... el doctorado te da las herramientas, pero hay que salir, hay que investigar, hay que leer, hay que conocer otras cosas, entonces los seminarios las tutorías todo ayuda mucho pero sí creo que es importante llevar a cabo esas herramientas, aprenderlas aquí y llevarlas afuera.

Otro signo de que su formación involucra acciones de agente es hasta dónde lleva la práctica en el campo, como lo es la creatividad como investigador y la capacidad de resolver bajo distintas condiciones, comenta que aprende nuevas cosas en el campo mismo, investigando en la práctica.

Las habilidades adquiridas también representan una variedad de innovaciones o adquisiciones de estrategias y procesos, de análisis y departamentalización de una gran cantidad de información, análisis de bases de datos y manejo de softwares para integración de información, así como la argumentación para la escritura, le han dado una proyección que nos relata en un segundo momento que la entrevistamos para triangular la información recabada:

Yo salí del doctorado, fue una tras otra de personas que me buscaron por el tema que trabajé, para hacer las capacitaciones, gente que me buscó para esta cuestión que te digo de revisiones, incluso ahorita en la normal me buscaron para ser asesora pero todo es por recomendación de que a alguien ya lo asesoré, lo leí, entonces eso es muy bonito porque me doy cuenta que la formación que tuve en el doctorado pues sí ha estado impactando en muchas personas y en muchas instituciones entonces eso para mí es muy importante porque finalmente veo que la formación que tuvimos, en su momento como estudiante pues tú la ves cómo “¡ay! no falta mucho” o “hay carencias”, o “hay dificultades”, pero cuando ya sales y estas en el campo laboral y la gente ve tu trabajo pues es una satisfacción y sobre todo poner en alto la UAEM pero sobre todo nuestra, pues nuestro programa de posgrado, entonces estoy muy satisfecha, muy contenta y eso me motiva pues a seguir, a seguir trabajando en otros proyectos.

En esta triangulación se identificó que en la primera entrevista comentaba que no regresaría a su anterior empleo, sin embargo, en la segunda entrevista se vio que, al egresar, de las primeras acciones que hizo fue volver a ese lugar, pero ya no con la misma intención, sino que ahora capacitando a los docentes de cómo se debía enseñar en las artes e incluso la

Secretaría de Cultura también la contrató para expandir sus cursos en distintos estados de la República. El retorno como capacitadora es una acción que la identifica como agente.

Otra diferencia en sus relatos fue el panorama del doctorado y del mercado laboral, antes y después. Antes de concluir el doctorado hablaba con mucha incertidumbre de lo que estaba haciendo y de lo que le esperaba:

La formación en investigación es un desafío, yo que estoy finalizando pues me pongo a pensar “¿será que esto que yo he aprendido son competencias que tengo detalladas o falta mucho más y cuando ya esté en un empleo me falte todavía aprender más?” lo más seguro que sí, pero en los empleos te piden esas competencias ya bien definidas, entonces creo que esos son los principales desafíos de poder entrar a laborar.

Este relato enfatiza en la dificultad de encontrar oportunidades en el área profesional docente:

Primero las condiciones laborales, económicas y políticas que están pasando en nuestro país, pues cada vez se está poniendo más difícil entrar a una institución, creo que el desafío es esa búsqueda de oportunidades, esta parte institucional de integrarte.

Los mismos desafíos de los perfiles que pide la institución... perfiles muy especializados, “doctor en Humanidades con especialidad en tal, con tantos años de experiencia”, entonces yo cuando leí eso se me hizo hasta, dije pues estos perfiles para quiénes son.

En general la respuesta más simple ante el panorama en cuestiones de la educación es únicamente la falta de recursos, sin embargo, hay quienes afirman que es necesario aumentar la inversión del sector empresarial en materia de Ciencia y Tecnología, ya que esta inversión estaría dirigida hacia la adquisición de nuevos aprendizajes que busquen satisfacer las necesidades concretas, generando soluciones específicas al mismo tiempo de aprovechar oportunidades de negocio y apoyar al desarrollo económico y social de la región países (Abreu-Sherrer *et al.*, (2012).

Pues si, a mí me gustaría trabajar dentro del ámbito universitario y yo me visualizaría ahí trabajando en una universidad como profesor, tanto haciendo docencia como haciendo investigación, la situación está cada vez más difícil, pero sí creo que ir viendo ciertas convocatorias en las universidades o en centros de investigación que están relacionado con nuestras áreas y ver por ahí, ver la parte laboral desde la universidad.

En la triangulación de la información el panorama de esta informante muestra una expectativa, donde hay oportunidades y espacios que pueden aprovechar sus conocimientos y habilidades en docencia e investigación:

Voy a regresar al lugar de trabajo este que es el Instituto de Educación Básica del Estado de Morelos (IEBEM) a lo mejor ya no como docente, pero si tenía yo una propuesta de dar un curso para profesores de Educación Artística... Entonces el doctorado me brindó ciertos proyectos personales que yo quería desarrollar ya en el ámbito laboral y uno de esos pues fue un programa de profesionalización para los docentes.

Regresé al lugar donde yo laboraba y si me dieron la oportunidad enseguida de hacer un curso para docentes, empecé a dar un curso para docentes de formación continua, en la Secretaría de Educación Pública (SEP), los docentes tienen formación continua y pues ya traté de involucrarme en esta capacitación, obviamente que el doctorado me dio una formación y una experiencia muy distinta para regresar con ellos y compartirles mucho de lo que yo había aprendido en mi recorrido doctoral.

En ese mismo año del que me titulé, ya tenía un tiempo trabajando con Secretaria de Cultura porque también soy gestora cultural y ahí, la Secretaría de Cultura toma un proyecto mío para darlo a los estados de Morelos y Tabasco entonces, esa es otra opción laboral que he hecho, hacer programas de formación para docentes pero ya no nada más en el estado, hace un año di uno en Morelos, luego di uno Tabasco y ahorita hay una emisión que no sé hacia qué estado va a ir, pero que me voy a preparar para ello. Entonces ha sido muy muy muy bonita la experiencia porque regresé te digo a la docencia en SEP, pero también regresé a los proyectos de Secretaría de Cultura y sigo capacitando a docentes.

Este relato muestra la diversificación del trabajo que ahora realiza a partir de la trayectoria de formación doctoral que ha transitado, se muestra la satisfacción de haber cursado el programa y de los resultados que ha visto ahora que egresó.

Estudiar un doctorado puede ser un cambio de vida, sin embargo, las razones para hacerlo tienen una doble intención, el llegar a ser un profesor investigador en una universidad y el hecho de superar problemas que se tienen en la vida laboral reales. Este argumento podría estar alineado con la formación doctoral tradicional por el hecho de estudiar un doctorado para mejorar la docencia y resolver las condiciones laborales actuales: el cambio que se le puede atribuir al doctorado en este caso es el reconocimiento de que la solución de ciertas

problemáticas puede ser solventadas por el posgrado, ya sean de carácter académico, social y hasta económico.

Los comentarios que más representan que esta informante ha combinado perfectamente el uso de la estructura del sistema para formarse y adquirir las innovaciones que le ayudaron a lograr una trayectoria integrada preparándola para el mundo laboral en distintos ámbitos son los siguientes:

Pues yo creo que es una innovación y una reconfiguración en todos los sentidos, es una reconfiguración personal, social, académica que he tenido porque si, la formación del doctorado me permitió innovar algo que yo ya sabía, pero que en el doctorado aprendí muchas cosas que ahora dices, pues voy a transformar eso, yo creo que esas dos palabras como que reconfiguré a partir de los conocimientos adquiridos, e innové ciertas cosas, porque yo regreso al campo laboral pues muy distinta, yo me di cuenta que como docente antes del doctorado me faltaban muchas cosas por realizar, me faltaban muchas cosas por conocer, dudé mucho de lo que yo hacía como docente y después del doctorado regreso y dije no pues ya voy con todas las herramientas, ya entendí lo que puedo hacer con las Artes desde mi investigación, ya conocí, entonces pues vuelvo a iniciar de nuevo a implementar otras cosas, entonces yo creo que es un proceso de transformación, reconfiguración e innovación de lo que uno va a hacer y adquiere con la formación.

El resultado también se vio reflejado económicamente, ya que comenta que le ha retribuido bastante, pensaba que el dejar de tener beca iba a ser difícil pero que ahora que da sus propios cursos y que obtiene recursos por asesorías y correcciones de estilo le va muy bien económicamente a diferencia de otros compañeros que ha tenido y que le han comentado que no encuentran trabajo:

Sí, yo lo que te puedo decir que en mi caso ha sido todo lo contrario, las puertas laborales fueron enseguida, en mi caso no tuve que tardar, o sea enseguida se dio todo este proceso, pero también económicamente me ha ido muy bien, entonces no puedo, o sea, mi experiencia es distinta pues no este y me ha ido muy bien económicamente y pues ahí vamos ¿no? esperamos seguir así.

### 5.2.3 Trayectoria de alternancia (Agente)

Esta trayectoria de formación en investigación va desde el pregrado hasta el posdoctorado, la decisión de optar en el momento por el doctorado fue por la promesa de hacer investigación donde utilizará todo lo que ha aprendido:

La promesa es “¡espérate! porque ya que vayas a hacer investigación, ahí es donde todo te va a servir” y entonces uno espera algo más, algo como que por fin vas a tener una beca y vas a poder realmente hacer investigación ya sin materias y sin esas cosas, o sea, va a ser otra cosa, pero donde tú ya vas a poder realmente generar conocimiento.

Tradicionalmente el doctorado era el grado donde el investigador por excelencia estaba destinado a preparar a los estudiantes para una carrera en el ámbito académico o en campos de la investigación aplicada, sin embargo, se está dando una separación paulatina entre el grado de formación para la investigación y la utilización real del doctorado, cabe señalar que el camino ha avanzado lentamente (Altbach, 2006). Los estudiantes de doctorado aspiran a continuar esa línea:

A mí me parece que el ambiente laboral en cuanto a conseguir trabajo es muy complicado, las cátedras vienen a dar un poco de respiro, pero dicen que ya las van a quitar, quien sabe, y este, por otro lado me parece, ya que entras al ámbito laboral de la investigación, me parece que es bueno, lo poco que conozco digo, siempre hay opiniones encontradas y cosas así y mafias y poder y cosas así pero en general me parece que es un buen ambiente, yo no lo veo como mal, o sea, decir “¡huy! tengo que entrar a trabajar ahí” eso también esta feo no creo que sea el caso, pero quien sabe, habría que verlo a ver que me toca.

En el subsistema de educación superior que estamos analizado vemos que los programas de doctorado ahora incluyen publicaciones en revistas indizadas como producción de conocimiento, además de la tesis para la titulación, tal como se observa en este relato:

En el doctorado en Ciencias tienes que publicar al menos un artículo que tenga, pues, prácticamente todo el contenido de tu tesis, bueno sino todo, muy buena parte y eso es requisito de titulación, o sea no puedes hacer el examen sin haber publicado un artículo y para eso necesitas resultados nuevos.

Ya realizado el recorrido por las trayectorias en un primer momento, se presentan los resultados de un segundo momento de colecta de datos con la finalidad de complementar y

confirmar la información anterior, encontramos que el doctorado proyecta al egresado hacia una vida diferente:

Yo creo que si tiene algo que ver, pero por ejemplo, eso es algo que probablemente también como estudiante de doctorado, o al menos en mi caso y la mayoría de mis amigos del doctorado creo que no estábamos muy conscientes al respecto es que es muy reducido el campo laboral, en el sentido de que básicamente es el mundo académico lo que es el campo laboral, entonces básicamente contratarte para hacer investigación en una universidad, aquí en México no hay muchas empresas, básicamente no hay, serían muy muy poquitas y yo no conozco honestamente a ninguna que pague por hacer investigación, entonces es solo el sector educativo y por lo tanto si es bastante competido y si es muy reducido, de hecho ahora envié precisamente mi currículum a una cuestión nada relacionada a la Academia porque pues me parece que es importante intentar en otro rubro que es en el Banxico que es el Banco de México y este aun así me parece que las probabilidades de que me den la plaza son bajas porque si piden gente con una formación parecida a la mía, hay gente más especializada, entonces por eso creo que no es muy factible, pero bueno igual lo intenté, digamos si hay opciones pero no es un mercado muy amplio y si está muy competido, efectivamente.

La respuesta al cuestionamiento de cómo es que se decidió a buscar empleo fuera de la academia nos dice que su formación abarca diversas disciplinas y puede incursionar fácilmente en otras áreas:

Básicamente sí cumplo con el perfil, porque buscaban un matemático con conocimientos en computación, yo no hice Matemáticas en el doctorado pero sí en la licenciatura, de hecho tengo la licenciatura en Ciencias Matemáticas y después en el doctorado me volví más hacia la computación, entonces como que mi perfil si encaja, pero aun así creo que hay matemáticos más especializados en lo que piden en este asunto, y además la Economía y las Ciencias Sociales me interesan en general, por eso participé en aquella plaza de Economía, entonces es algo que no me es ajeno, eso es una ventaja hasta cierto punto que por cuestiones personales desde la prepa se me antojaba estudiar Economía, pero mi profesor de Economía de la prepa me dijo que mejor no porque morían de hambre, él era economista, él me desanimó al respecto, pero bueno siempre me gustó, y luego en el doctorado mi asesor, entre tantas cosas que se le ocurrían hacer, en algún momento trabajamos cuestiones relacionadas a análisis de series de tiempo de la bolsa de valores, entonces, otras vez son cuestiones un poquito informales porque

no tengo un título que respalde nada de eso, pero que si he estudiado y he trabajado en ellas, entonces por ello me pareció una buena idea.

Al preguntarle cómo ha cambiado su vida el doctorado y cómo se encuentran ahora, se observa un gran avance en su proceso en su maduración como investigador:

A manera personal yo creo que estoy en una etapa de reconversión, porque cuando uno es estudiante de licenciatura, o al menos en mi caso, estás muy acostumbrado a que todo está establecido, el camino está muy claro, tienes que llevar materias, tienes que hacer exámenes, luego tienes que hacer una tesis, ahí empiezas un poco a chocar con cosas imprevistas y hasta con lo desconocido porque una tesis en investigación realmente no se sabe esa parte, pero aun así tienes a un grupo de investigadores que de alguna manera te asesoran, que es tu asesor y en mi caso el comité tutorial y en el posdoctorado también fue similar a eso, un poco más independiente, ahí si tuve que adquirir hábitos personales de investigación, porque al menos en mi caso, no era que el asesor me llevara de la mano “mira hoy vas a hacer esto”, “mañana vas a hacer esto”, la libertad que me dio mi asesor fue enorme, básicamente completa, yo podía trabajar a mi ritmo y entregar los resultados cuando los tuviera. Eso dentro de los límites del mismo programa, porque el programa pide cada seis meses una evaluación, pero dentro de eso la libertad era básicamente absoluta.

En cambio ahora ya es muy diferente, ahora yo solo me enfrento a mis temas de investigación, cómo les quiero entrar y eso en mi caso ha sido muy desafiante por un lado, pero también muy interesante, me gusta mucho porque he estado desarrollando mi propia manera de hacer investigación y eso es algo que incluso en la estancia posdoctoral no pude hacer, porque tienes la interacción con la persona que estas colaborando, entonces, bien que mal como esa persona es la que te recibe para la estancia, de alguna manera se hace la investigación a su ritmo y a su manera. Cuando ya estás tú solo, pues ya tienes campo abierto para hacerla como tú quieras y eso es un arma de doble filo porque o lo desarrollas de una manera que realmente empiezas a producir o te puedes quedar ahí perdido en las divagaciones, pero si yo creo que me ha gustado mucho esta parte.

Ya concluido el posdoctorado la visión que tienen respecto al área laboral profesional ha cambiado:

Entonces en ese sentido creo que eso es fundamental y buscar otros ámbitos, no necesariamente los tradicionales que es la academia, eso solo lo he podido hacer también gracias a internet porque casi todas las convocatorias de las que me entero han sido gracias a

las redes sociales, estoy en un grupo de miembros del SNI, y muchos de los miembros comparten las convocatorias y así es como me he ido enterando de una y otra, algunas me las han comentado amigos que me las envían por correo y cosas de ese estilo, pero creo que si es fundamental en estos tiempos la conectividad y mantenerse al día, eso es algo que creo que la población con grado de doctor tenemos bien que mal, esto de mantenernos al día.

Respecto a las habilidades o competencias adquiridas, el comenta que hay cosas indispensables como el aprender inglés, esta competencia es una de las más importantes para el perfil de agente, ya que la mayoría de la información que se comparte en el mundo está en ese idioma, por lo que un doctor que lo hable y lo entienda perfectamente puede manejar el conocimiento y transmitirlo. El internet también es esencial para la investigación, sin embargo, el informante menciona que hay que saber manejarlo, tener las habilidades como doctores para mantenernos al día con la información para poder usarlo y transferirlo:

La investigación avanza casi por hora, entonces, eso es también muy importante poder por ejemplo, poder leer en inglés, eso es algo que mucha gente de la población que no tiene, estos grados típicamente no los domina, porque muchos, a mí me parece muy peculiar y aquí voy a empezar a sacar un poco de desconexo, pero en principio nos hacen estudiar inglés creo que desde la primaria y llega uno a la universidad, o sea termina la prepa y no es capaz de ver una serie en inglés sin subtítulos en español, a mí me parece que eso es pésimo para los estudiantes porque no tienen ni siquiera esa ventaja de pues 12 años de estudio de Inglés ¿no?, y en cambio ya con el doctorado a mí si me obligó a leer en inglés y ahora ya puedo, pues no soy maravilloso hablando en inglés pero puedo hablar en inglés, puedo comunicarme y puedo ver series y películas en inglés sin ningún problema y eso no lo hubiera hecho sin el doctorado la verdad, no creo que lo hubiera podido lograr así. Entonces si es muy importante esto del acceso a la información.

### **5.3 Análisis de las trayectorias formativas bajo el panorama cambiante del mercado laboral profesional en el subsistema Científico y Tecnológico de Morelos en el tiempo.**

En este tercer apartado se presentan los resultados del análisis textual. Al realizar un análisis completo en el software QDA Miner, se observó que los informantes pasaban por un momento de incertidumbre y de circularidad en el proceso de teoría y práctica, es decir, que al no haber concluido el doctorado, la expectativa que tenían del panorama laboral

profesional y la experiencia que tenían hasta ese momento no les permitía identificar de qué manera podían aprovechar las competencias adquiridas en el proceso de formación y consideraban que la manera de tener oportunidades laborales, de conseguir plaza académica, etc., recaía en cuestiones externas a ellos, como el aumento de la inversión en Ciencia y Tecnología, más universidades y mejores políticas educativas. Esta información se contenía dentro de un círculo que no daba soluciones y no porque no las hubiera, sino porque no eran visualizadas por los informantes.

La trayectoria académica de formación doctoral sí se distingue por tener una intención definida de investigación y de preparación para la docencia, pero también podemos conocer otras funciones de los estudios doctorales en distintos ámbitos que se pueden aprovechar en busca del objetivo de insertarse al área laboral profesional. Se presentan narrativas del estudio donde el objetivo principal es conocer lo que han pasado, sus experiencias y cómo han sorteado cada circunstancia que se les ha presentado durante sus estudios doctorales. También se incluyen aspectos personales, hasta donde los informantes permiten y su expectativa de la situación de empleabilidad para ellos, qué suerte han tenido y cuál es su meta laboral profesional, entre otros aspectos que se han presentado en las narrativas.

La disciplina inicial de formación de la que proviene el estudiante dice mucho de sus ideas y en general de su actuar en la vida académica, la formación de los estudiantes de doctorado es variante a partir de la disciplina, dónde y con quiénes desarrollan su trabajo, por ejemplo, los estudiantes de Ciencias; es común que sean muy cercanos a sus tutores, mientras que los de Humanidades tengan sesiones de tutoría esporádicas, todos los resultados que se irán presentando abonan al conocimiento de las condiciones bajo las cuales están transitando en ese periodo de su vida.

Una de las paradojas que constatamos a partir de los relatos de vida, es que en Morelos ha crecido en gran medida tanto la matrícula a nivel licenciatura como a nivel posgrado, no obstante, no se traduce en el aumento de plazas para profesores en el nivel superior. Para ellos, esto se debe al poco presupuesto que se destina a la investigación en México. Asimismo, la industria no ofrece una oportunidad de trabajo para los graduados de posgrado.

Otra paradoja que podemos identificar tiene que ver con su proceso formativo, en los casos de los informantes arquitectos afirmaron que su formación fue un proceso

principalmente individual, ya que se fomenta poco el trabajo colectivo entre los estudiantes. También señalan que sus aprendizajes principalmente fueron prácticos, es decir, el uso de software para el diseño de casas o edificios. Durante el doctorado han aprendido a cuestionar la normalidad en la sociedad, formular hipótesis, realizar síntesis, dar crédito a los autores y sensibilizarse ante los problemas sociales.

Aseguran que su formación ha tenido ciertas complicaciones dado la poca bibliografía especializada con la que se cuenta en su institución, los espacios para el trabajo son muy reducidos y porque requieren software especializado que es poco, si se toma en cuenta toda la matrícula.

Los estudiantes entrevistados se interesaron en cursar un posgrado porque eso se iba a traducir en un crecimiento profesional, mismo que se iba a ver reflejado en la obtención de una plaza como profesor investigador de tiempo completo y en un ingreso económico más elevado, para ello se exige ganar los concursos de oposición. Aspiran también a aportar al conocimiento y a favorecer que sus estudiantes egresados sean más competitivos. Cursar un doctorado les ha generado presión social en relación con la titulación por parte de compañeros, director de tesis y familiares y esto se encuentra relacionado con llegar a momentos de depresión donde se tiene el dilema de continuar o no con la investigación.

## CONCLUSIONES

Los principales hallazgos en esta tesis refieren el sistema que representa la estructura de Ciencia y Tecnología que incluye las universidades e Institutos donde se imparten programas de doctorado están desvinculados con los estudiantes que los subutiliza, pero ya no los contrata, con la planta docente que es de alto nivel pero que su actividad se carga a la investigación y se aligera en la docencia y en la formación de los estudiantes. Hay centralización de las IES y los nuevos doctores se ven obligados a la movilidad en caso de querer acceder a plazas docentes porque en el centro ya no hay o no se logran fácilmente.

Las trayectorias de formación en el doctorado representan una etapa importante donde se adquieren las habilidades y competencias para convertirse en *agentes* que respondan a los requerimientos actuales de las tendencias nacionales e internacionales de la sociedad del conocimiento, promueven el alcance agentes en la medida en que los egresados no adopten un papel pasivo ante la falta de puestos académicos y que busquen adquirir nuevos aprendizajes para lograr un impacto de transformación de su entorno inmediato.

Sobre las estrategias de los estudiantes de doctorado que los describen como agentes se explica que la formación que han llevado a lo largo de su proceso ha tenido variantes significativas que se enmarcan en las nuevas tendencias internacionales, la movilidad, las redes de colaboración y las adecuaciones al programa de estudios donde se les piden publicaciones como requisito de titulación, hacer artículos entre los miembros del posgrado, así como llevar seminarios metodológicos en la preparación para escribir la tesis y otros documentos académicos.

Se identificó que las trayectorias formativas doctorales del subsistema Científico y Tecnológico se están redimensionando para atender los desafíos del mercado laboral profesional, mediante la búsqueda de nuevos espacios de interacción profesional, están incursionando en la empresa y en secretarías gubernamentales, adaptándose a las condiciones que están cambiando rápidamente.

En el segundo momento de la colecta de datos, se observa claramente que al reducirse la incertidumbre de lo que pasará al concluir el doctorado, la visión que tienen del mercado laboral y de todo en general les permite abrirse camino en diversas áreas, mejorar económica

y profesionalmente. Los egresados están respondiendo a los requerimientos de la masificación, movilidad, la adquisición de competencias y la formación para la vida, que puede tener un campo de acción en distintas áreas.

Se observa que las tres trayectorias presentadas, incluyen acciones que caracterizan a un agente, pero que utilizan esa preparación para diferentes fines, siendo la mas completa la trayectoria de consolidación. La formación que se imparte en el subsistema Científico y Tecnológico analizado de Morelos, ofrece una formación integrada donde los estudiantes son capaces de producir conocimiento, publicar artículos, desarrollar metodologías, transferir conocimientos, entre otras acciones de transformación e impacto, sin embargo, la baja producción de doctores es un indicador de deficiencias en el sistema que, por los relatos de las trayectorias tiene relación con el acompañamiento durante el proceso, con las asesorías y el trabajo en equipo, además de la baja motivación que se genera al menos en dos relatos, donde incluso puede llegar a truncar el recorrido del doctorado. Es importante poner mayor atención a los procesos de transición y de motivación de los estudiantes para terminar un doctorado, ya que la presión llega a ser demasiada.

La lucha entre la investigación y la docencia es un tema principal en la literatura internacional, donde la educación superior está cayendo en distorsiones que van encaminadas a dejar de lado la formación doctoral como un elemento principal en el desarrollo de la sociedad, ya que cada vez se le exige más y se le dan menos oportunidades de desarrollarse en ámbitos de impacto y de toma de decisiones.

El uso del presupuesto asignado para Ciencia y Tecnología debe considerar una mejor distribución, sin embargo, es indispensable llevar a cabo simultáneamente reestructuraciones en la educación superior que permitan adecuar la educación doctoral y los programas que se imparten en función de los verdaderos requerimientos productivos y de desarrollo de la ciencia. Desarrollar procesos formativos en el subsistema Científico y Tecnológico flexibles para la inserción de los doctores en la industria y en gobierno.

Mejorar las condiciones de la profesión académica en cuanto al sistema de recompensas que permita disminuir las distorsiones que afectan a la formación de doctores y en general de los estudiantes en la educación superior.

## Bibliografía

- Abreu-Scherrer., Ávila-Argaez., Barranco-León., Beltrán-Santoyo., Flores-Chaparro., Jiménez-Bermúdez., Maldonado-Díaz., Morales-Sánchez., Muñoz-Flores., Palomo-Briones., Rentería-Tamayo., Ríos-Hurtado., Santoyo-Cisneros., Toral-Sánchez., Alatraste-Mondragón., Badano. (2012). La ética y el desarrollo de la ciencia y la tecnología en México. Elementos 88. Páginas 35-39.
- Albert, M. (2007). La investigación educativa. Claves teóricas. McGraw Hill Interamericana de España.
- Altbach, P. (2006). Doctoral Education: Present realities and future trends. International Handbook of Higher Education (65-81).
- Andrés, L., Bengtsen, S., Gallego, L., Crossouard, B., Keefer, J., Pyhalto, K. (2015). Drivers and Interpretations of Doctoral Education Today: National Comparisons. Frontline Learning Research Vol.3 No. 3 Special Issue. <https://doi.org/10.14786/flr.v3i3.177>
- Barona, R. (2006). Antecedentes y formación de la universidad moderna y sus repercusiones en la educación superior mexicana. Universidad de Guadalajara y Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- Baguley, M., Kerby, M., Barton, G. (2018). Doctoral Supervision with Colleagues. Postgraduate Education in Higher Education. Springer Reference. Series Editor Fernando F. Padró.
- Ben-David, J. (1974). El papel de los científicos en la sociedad, un estudio comparativo. The Scientist's Role in Society. A Comparative Study. Editorial Trillas, México 1974.
- Bernacle, R. (2005). Retention and Student Success in Higher Education by M. Yorke and B. Longden, Quality Assurance in Education, Vol. 13, Issue 1. pp. 83–84.
- Becher, T. (2001). Tribus y territorios académicos, La indagación intelectual y las culturas de las disciplinas. Biblioteca de Educación. Editorial Gegisa.
- Bourdieu, P. (2001). El oficio del científico. Ciencia de la ciencia y la reflexividad. Editorial Anagrama. Paris.
- Casanova-Cardiel, (2007). National Perspectives México en Forest, J., Altbach, P. (2007). International Handbook of Higher Education. Teaching and Learning in Higher Education.
- Cavanaugh, N. (2018). Apoyo institucional, programas y políticas para la capacitación postdoctoral. El paisaje posdoctoral, los eruditos invisibles. Prensa Académica.

- Cheol, J., Arimoto, A., Cummings, W., Teichler, U. (2014). *Teaching and Research in Contemporary Higher Education. The Changing Academic Profession in International Comparative Perspective* 9. Springer.
- Cheol, J., Kehm, B., Jones, G. (2018). *Doctoral Education for the Knowledge Society. Convergence or Divergence in National Approaches?* Springer, Volume 5.
- Clark, B. (1997) *Las universidades modernas: espacios de investigación y docencia*. Grupo editorial Miguel Ángel Porrúa. Primera edición.
- Cohen, L., Manion, L., Morrison, K. (2012). *Research methods in education. Professional development in Education*. doi:10.1080/19415257.2011.643130
- Collins, R. (1979). *La sociedad credencialista. Sociología histórica de la educación y la estratificación*. Akal Universitaria, serie educación.
- Collinson, D. (2005). *Rethinking followership: A post-structuralist analysis of follower identities*. *The Leadership Quarterly*. doi: 10.1016/j.leaqua.2005.12.005
- Daile, P., Boniolo, P., Sautu, R., Elbert, R. (2005). *Manual de metodología. Construcción del marco teórico, formulación de los objetivos y elección de la metodología*. CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales.
- Didriksson, A. (2015). *Economía política del conocimiento: contrapuntos*. *Economía Informa* número 394 septiembre-octubre de 2015.
- Flick, U. (2007). *Introducción a la Investigación Cualitativa*. Segunda edición, Ediciones Morata y Fundación Paideia Galicia, España.
- Forest J., y Altbach, P. (2007). *International Handbook of Higher Education. Teaching and Learning in Higher Education*.
- Forest, J. (2010). *Teaching and Learning in Higher Education. International Handbook of Higher Education, Published by Springer, vol, 18 pp. 347 – 375*.
- Goodwin, G., y Graebe, S., (2017). *A Doctorate and Beyond. Building a career in Engineering and the Physical Sciences*. Springer International Publishing. Capítulos 1-17.
- Grediaga, K. (2001). *Retos y condiciones de desarrollo: la profesión académica en México en la última década*. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, vol. 6, núm. 11, enero-abril, 2001 Consejo Mexicano de Investigación Educativa, A.C. Distrito Federal, México.
- Hesselbarth, B. (2020). *Management education for sustainability: deriving learning formats from competence requirements*. Emrah Karakaya, Pranpreya Sriwannawit Lundberg (Coord). *International Encyclopedia of Human Geography (Second Edition)*. Canada, Editorial Board.

- Jazvac-Martek, M., Chen, S., McAlpine, L., (2011). Tracking the Doctoral Student Experience over Time: Cultivating Agency in Diverse Spaces. *Doctoral Education: Research -Based Strategies for Doctoral Students, Supervisors and Administrators*. McAlpine, L., Amundsen, Ch. (Eds.)
- Kahn, M., Gamedze, T., Oghenetega, J. (2019). Mobility of sub-Saharan Africa doctoral graduates from South African universities. A tracer study. *International Journal of Educational Development*. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2019.04.006> 68
- Kindsiko y Baruch. (2019). Careers of PhD graduates: The role of chance events and how to manage them, *Journal of Vocational Behavior*, <https://doi.org/10.1016/j.jvb.2019.01.010>
- Lattuca, Lisa. (2006). Currículo con una perspectiva internacional. *International Handbook of Higher Education*.
- Lee, A. (2011). Professional practice and Doctoral Education: Becoming a Researcher. "Becoming" a Professional an Interdisciplinary Analysis of Professional Learning. Lesley Scanlon (Ed). Springer. (153-169).
- Lessard, C. (2009). La Universidad y la formación profesional. Universidad de Guadalajara, Université de Montréal, CRIFPE.
- Lomnitz, H. (1999). La torre y la calle. Vinculación de la universidad con la Industria y el Estado. Primera edición, septiembre 1999. UNAM- Instituto de Investigaciones Económicas. México D. F.
- Mangematin, V. (2000). PhD Job Market: Professional Trajectories and Incentives During the PhD. *Research Policy* 9.
- McAlpine y Akerlind, (2010). *Becoming and Academic. International perspectives. Universities into the gerle21st century*. Gran Bretaña: Edit. Palgrave Macmillan.
- McAlpine y Amundsen, (2011). *Doctoral Education: Research-Based Strategies for Doctoral Students, Supervisors and Administrators*. Springer Science, Business. Chapter 3, *New Academics as Supervisors: A Steep Learning Curve with Challenges, Tensions and Pleasures*.
- Moreno, B. (2007). Experiencias de formación y formadores en programas de doctorado en educación. *RMIE*. Abril-junio 2007. Vol. 12, Núm. 33 Pp. 561-580.
- Moreno, B. (2011). La formación de investigadores como elemento para la consolidación de la investigación en la universidad. *Revista de educación superior*. Vol. XL (2), No. 158. Abril-junio de 2011.

- Müller, M., Cowan, R., Bernard, H. (2018). On the value of foreign PhDs in the developing world: Training versus selection effects in the case of South Africa. *Research Policy*. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.02.013>
- Ramírez, S. (2006). Ruy Pérez Tamayo, historia general de la ciencia en México en el siglo XX. Fondo de Cultura Económica, México 2005. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=358336285012>
- Rerat, P. (2014). La migración selectiva de los jóvenes titulados: ¿Cuál de ellos regresa a su región de origen rural y cuáles no? *Revista de estudios rurales*. [doi.org/10.1016/j.jrurstud.2014.04.009](https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2014.04.009).
- Reybold, E. (2005). Entregando el sueño. *Revista de desarrollo profesional*. Vol. 32. Publicaciones de Sage. P. 107-121.
- Santos, J., Horta, H., Heitor, M. (2016). *Technological Forecasting & Social Change*. Too many PhDs? An invalid argument for countries developing their scientific and academic systems: The case of Portugal. Elsevier Inc. All rights reserved.
- Schrodt, P. (2003). Student Perceptions of Instructor Verbal Aggressiveness: The Influence of Student Verbal Aggressiveness and self-Esteem. *Communication Research Reports*, 20, 240-250. <https://doi.org/10.1080/08824090309388822>
- Short, A. (2013). Teaching Qualification for Doctoral Students. *Critical Issues in Higher Education*. Kompf, M., Denicolo, P. Sense Publishers.
- Stake, (1995). En Grupo L.A.C.E. (2013). Los estudios de caso. Barcelona: Universidad de Barcelona. Deposito digital. <http://hdl.handle.net/2445/33367>
- Teichler, (2007). Graduate employment and work: various issues in a comparative perspective. *Careers of university graduates: Views and experiences in comparative perspectives*. Dordrecht: Springer.
- Trow, M. (2006). Our mission, as others may see it. *Academic Questions*, 12/2006, Volumen 19, Número 4.
- Tierney y Lanford, (2016). Conceptualizing innovation in higher education. In M. B. Paulsen (Ed.), *Higher education: Handbook of theory and research*, vol. 31 (pp. 1- 40). Dordrecht: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-26829-3\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-26829-3_1)
- Vasilachis, I. (2006). *Estrategias de investigación cualitativa*. Gedisa Editorial, Barcelona, España.
- Wilson, D., Purushothaman, R. (2006), *Dreaming With BRICs: The Path to 2050*, ch. 1 in , *Emerging Economies and the Transformation of International Business*, Edward Elgar Publishing.

Yudkevich, Altbach y Rumbley (eds). (2016). *The Global Academic Rankings Game: Changing Institutional Policy, Practice, and Academic Life*, Routledge: New York.  
[doi.org/10.1177/0268580918791974](https://doi.org/10.1177/0268580918791974)

### **Fuentes electrónicas.**

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, (2008). *Tertiary Education for the Knowledge Society. Vol 1. Special features: governance, funding, quality*. By Santiago, P., Tremblay, K., Basri, E., Arnal, E.

OECD (2019), *Higher Education in Mexico: Labour Market Relevance and Outcomes*, Higher Education, OECD Publishing, Paris.  
<https://doi.org/10.1787/9789264309432-en>.

## ANEXOS

**Anexo 1. Cuadro: Segregación de los doctores de Educación Superior. Ciclo escolar 2019-2020**

NACIONAL				
<i>NIVEL</i>	<i>MATRÍCULA TOTAL</i>	<i>EGRESADOS TOTAL</i>	<i>TASA DE GRADUADOS %</i>	<i>PORCENTAJE DEL SISTEMA EDUCATIVO</i>
LICENCIATURA	2,451,209	339,829	13.86	86.4
ESPECIALIDAD	61,516	20,592	33.47	2.2
MAESTRÍA	272,667	93,352	34.24	9.6
DOCTORADO	50,431	11,411	22.63	1.8
TOTAL	2,835,823	465,184	16.40	100.0

Fuente: Elaboración propia con datos de los Anuarios Estadísticos de ANUIES de Licenciatura y Posgrado, ciclo escolar: 2019-2020.

## Anexo 2. Indicadores de desarrollo mundial. Gasto en Investigación y Desarrollo como porcentaje del Producto Interno Bruto, 1996-2018.

### Recursos financieros

Gasto federal en ciencia y tecnología y proporción respecto al producto Interno bruto, al gasto programable del sector público federal y a la formación bruta de capital fijo público, 1990 a 2013

Año	ciencia y tecnología (GFCyT) (Millones de pesos)	Producto interno bruto (PIB)		Gasto programable del sector público federal (GPSPF)		Formación bruta de capital fijo público (FBCFP)	
		Millones de pesos	GFCyT/ PIB (por ciento)	Millones de pesos	GFCyT/ GPSPF (por ciento)	Millones de pesos	GFCyT/ FBCFP (por ciento)
1990	2035	738898	0.28	117122	1.74	31585	6.44
1991	3156	949148	0.33	148879	2.12	38539	8.19
1992	3613	1125334	0.32	178266	2.03	42597	8.48
1993	4588	1256196	0.37	206987	2.22	47264	9.71
1994	5766	1420159	0.41	249481	2.31	71172	8.10
1995	6484	1840431	0.35	290424	2.23	68881	9.41
1996	8840	2529909	0.35	403450	2.19	75753	11.67
1997	13380	3179120	0.42	528124	2.53	98255	13.62
1998	17789	3848218	0.46	600583	2.96	107540	16.54
1999	18788	4600488	0.41	711228	2.64	138004	13.61
2000	22923	5497736	0.42	855286	2.68	197155	11.63
2001	23993	5811776	0.41	937214	2.56	209571	11.45
2002	24364	6815546	0.36	1078861	2.26	265757	9.17
2003	29309	7555803	0.39	1241853	2.36	289488	10.12
2004	27952	8574823	0.33	1326952	2.11	371899	7.52
2005	31339	9251737	0.34	1477368	2.12	423784	7.40
2006	33276	10379091	0.32	1671175	1.99	451021	7.38
2007	35832	11320836	0.32	1911321	1.87	524344	6.83
2008	43829	12181256	0.36	2229154	1.97	684375	6.40
2009	45974	11937250	0.39	2459610	1.87	728082	6.31
2010 <sup>p</sup>	54436	13071597	0.42	2640625	2.06	767411	7.09
2011	58810	14395833	0.41	2686300	2.19	753409	7.81
2012	62671	15503426	0.40	2896331	2.16	843992	7.43
2013	68317	16104402	0.42	3343529	2.04	775015	8.81
2014			0.49				
2015			0.57				
2016			0.45				
2017			0.49				

Nota: Para el periodo 2000-2004 incluye el estímulo fiscal a la investigación y desarrollo tecnológico. Para los años 2002 y 2003, cifras para el PIB, cifras actualizadas del Sistema de Cuentas Nacionales de México, base 2008.

<sup>p</sup> Cifras preliminares.

Fuente: Para 1990-2003: CONACYT. *Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología*. México. 2004, 2006-2008.

Para 2004-2013: CONACYT. *Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología*. México. 2013.

Para 2014: CONACYT. *Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología*. México. 2014.

Para 2015: Comunicado 08/16 disponible en: <http://www.conacyt.mx/index.php/comunicacion/comunicados-prensa/566-recibir-ciencia-tecnologia-e-innovacion-inversion-de-91-mil-650-mdp-del-gobierno-federal-conacyt>

Para 2016: <http://www.conacytprensa.mx/index.php/sociedad/politica-cientifica/5221-avanza-mexico-en-ciencia-tecnologia-e-innovacion-enrique-cabrero>

Para 2017: Revista contralínea: disponible en: <http://www.contralinea.com.mx/archivo-revista/index.php/2016/12/11/recorte-ciencia-y-tecnologia-retroceso-historico/>

Fecha de actualización: Lunes 26 de octubre de 2015

Fecha de consulta: 13 de diciembre de 2016

### Anexo 3. Cuadro Histórico de gasto en Ciencia y Tecnología respecto al PIB

Data Source	Indicadores del desarrollo mundial (Gasto en investigación y desarrollo % del PIB)																							
Last Updated Date	17/11/2016																							
Country Name	Country Code	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Argentina	ARG	0.42	0.42	0.41	0.45	0.44	0.42	0.39	0.41	0.37	0.38	0.40	0.40	0.42	0.52	0.52	0.54	0.61	0.61	0.61	0.62	0.56	0.54	
Brasil	BRA					1.00	1.03	0.98	1.00	0.96	1.00	0.99	1.08	1.13	1.12	1.16	1.14	1.15	1.24		1.34	1.26	1.26	
Canadá	CAN	1.62	1.62	1.72	1.76	1.87	2.04	1.99	1.99	2.01	1.99	1.96	1.92	1.87	1.92	1.84	1.80	1.79	1.69	1.61	1.70	1.73	1.67	1.57
España	ESP	0.79	0.78	0.85	0.84	0.88	0.89	0.96	1.02	1.04	1.10	1.17	1.23	1.32	1.35	1.35	1.33	1.28	1.26	1.23	1.22	1.19	1.21	1.24
India	IND	0.63	0.67	0.69	0.71	0.74	0.72	0.71	0.71	0.74	0.81	0.80	0.79	0.84	0.82	0.80	0.82	0.74	0.71	0.70	0.69	0.67	0.67	0.65
México	MEX	0.26	0.29	0.32	0.36	0.32	0.34	0.38	0.39	0.39	0.40	0.37	0.37	0.40	0.43	0.45	0.43	0.43	0.50	0.54	0.43	0.39	0.33	0.31
Estados Unidos	USA	2.44	2.47	2.50	2.54	2.62	2.64	2.55	2.55	2.49	2.51	2.55	2.63	2.77	2.82	2.74	2.76	2.70	2.73	2.72	2.72	2.76	2.82	2.84
China	CHN	0.57	0.64	0.65	0.75	0.90	0.95	1.06	1.13	1.22	1.32	1.38	1.38	1.46	1.68	1.73	1.79	1.93	2.01	2.05	2.07	2.12	2.15	2.19
América Latina y el Caribe (BIRF y la AIF)	TLA					0.56	0.54	0.53	0.56	0.57	0.62	0.61	0.65	0.70	0.73	0.78	0.76	0.77	0.83	0.75	0.77	0.73	0.72	
Los gastos en investigación y desarrollo son gastos corrientes y de capital (público y privado) en trabajo creativo realizado sistemáticamente para incrementar los conocimientos, incluso los conocimientos sobre la humanidad, la cultura y la sociedad, y el uso de los conocimientos para nuevas aplicaciones. El área de investigación y desarrollo abarca la investigación básica, la investigación aplicada y el desarrollo experimental.																								
Fuente: Instituto de Estadística de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).																								
Consultado de: <a href="http://datos.bancomundial.org/indicador/GB.XPD.RSDV.GD.ZS">http://datos.bancomundial.org/indicador/GB.XPD.RSDV.GD.ZS</a>																								
Fecha de consulta: 29/11/2016.																								
Fecha de consulta: 30/04/2021																								

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto de Estadística de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). Fecha de consulta: 24 de abril de 2019 y para los años del 2016 al 2018 fecha de consulta el 28 de abril de 2021.

#### **Anexo 4. Preguntas guía para entrevista**

### MITOS Y REALIDADES DE LA FORMACIÓN DOCTORAL EN MORELOS

Instrumento realizado con únicos fines de investigación.

Mtra. Leticia Becerra Ramos

Universidad Autónoma del Estado de Morelos

Cuernavaca, Morelos, a 8 de abril de 2017

#### MODULO 1. TRAYECTORIA ACADÉMICA

¿Cómo llegas al doctorado?

¿Cómo entra el doctorado en tu plan de vida? (oportunidad, única opción o transición)

¿Qué es lo que esperas del doctorado?, ¿por qué?

¿Cómo elegiste tu tema de investigación?

¿Estudias el doctorado para formarte como investigador?

¿Te piensas dedicar a la investigación?

¿El programa en el que estudias actualmente cumple con esa finalidad?

#### 2. MÓDULO DE TRANSICIÓN PERSONAL

¿Cómo concilias tus actividades del doctorado con las actividades personales o familiares?

¿Qué es lo que te motiva para concluir el doctorado?

¿Qué utilidad le ves a la investigación? Ejemplo.

¿Tu situación actual te permitiría realizar una estancia nacional o internacional? ¿Por qué?

### MÓDULO 3. ADQUISICIÓN DE HABILIDADES PARA LA INVESTIGACIÓN

¿Has llevado seminarios metodológicos de investigación?

¿Tienes clara la manera cómo has estado trabajando o cómo vas a trabajar la parte empírica tu tema de investigación?

¿El doctorado te ha dado herramientas para realizar investigación en cualquier ámbito de la vida?

¿Puedes mencionarnos cuáles son tus principales habilidades para investigar?

### MÓDULO 4. TRABAJO EN EQUIPO

¿Has trabajado tu tema de tesis con otros compañeros del posgrado?

¿Has apoyado o te han apoyado en la aplicación de instrumentos para recolectar datos?

¿Has colaborado en artículos o proyectos de investigación con compañeros o maestros de tu programa de doctorado?

¿Sabes si algún compañero(a) de tu doctorado tiene un tema de investigación parecido al tuyo o que se suscriba en la misma línea de investigación?, En caso afirmativo, ¿has intercambiado bibliografía, puntos de vista, información o datos con ese compañero(a)?

### MÓDULO 5. ASPECTO INSTITUCIONAL EN LA FORMACIÓN DOCTORAL

¿La institución donde estudias tiene las condiciones de infraestructura física y tecnológica necesarias para formarte con doctor? Ejemplo.

¿Conoces y/o has utilizado los recursos electrónicos y bases de datos que ofrece la UAEM en la biblioteca digital?

¿Qué nos puedes decir de la planta docente de tu programa de doctorado?

¿En tu experiencia qué le falta a la institución para que los estudiantes puedan desarrollar sus actividades académicas y de investigación plenamente?

## MÓDULO 6. ASPECTO LABORAL DEL ESTUDIANTE

¿Trabajas?

¿Cómo le haces para conciliar las dos actividades?

¿En qué consiste tu trabajo?

¿Consideras que tu trabajo te ayuda a aplicar habilidades que estás adquiriendo en el doctorado? (investigación)

¿Tu expectativa de hacer investigación está relacionada con tu trabajo?

En caso de que no trabajes, ¿cuál es tu expectativa frente al mercado laboral?

¿Cuáles consideras que son los principales desafíos para insertarte laboralmente en puestos académicos?



## ACTA DE DICTAMEN DE TRABAJO DE TESIS

Los integrantes de la Comisión Revisora del Trabajo de Tesis de Doctorado titulado: ESTRUCTURA Y TRAYECTORIAS FORMATIVAS DE DOCTORADO EN EL CASO DE UN SUBSISTEMA CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO, que presenta el candidato a Doctor en Educación: Leticia Becerra Ramos, quien realizó su investigación bajo la Dirección de Dr. Cesar Barona Ríos después de haber revisado la tesis, otorgan el dictamen siguiente: APROBADO.

Observaciones:

Atender observaciones de forma (digitación y formato APA)

Alinear título con la pregunta eje de investigación

Contextualizar uso del término “innovación”

Cuernavaca, Morelos, a 7 del mes de junio de 2021.

DIRECTOR(A) DE TESIS  Dr. Cesar Barona Ríos	
LECTOR(A)  Dr. Ricardo Pérez Mora (co-director)	
LECTOR(A)  Dra. Ofmara Yadira Zúñiga Hernández	
LECTOR(A)  Dr. Omar García Ponce de León	
LECTOR (A)  Dr. José Carlos Aguirre Salgado	



LECTOR(A) Dra. Teresa Farfán Cabrera	
LECTOR (A) Dra. Josefina Patiño Salceda	



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

CESAR BARONA RIOS | Fecha:2021-06-07 15:10:50 | Firmante

X403R1T0hi75+0W7Gi+BYmKT5m9BjzvVkgH2b+ZF6qg7KsP+0hvUPJ4nDIYcQGAbLNJ+fp79b7i+XcUQR9TBS7rNq3T59747uwlv1hgMI++DnKwqEgBWxooFQ5H3o3EsO1qD4cK3DC4Wbol3wjJQ0lkzka68UPkpEK5vsTFROj4spWio+jyyU7Y4WOkotZ8qHMLbiQWrwfwKpzC1c7Qkp3qSaeYG1BnlaBjqaylenx/jTF2cOeqqHnwaXhdNN4n5LK0qit0o4JDaORn exQbc0KA/HTmvM8BbhuMSv+ue3zdrqN60jLEykulXJ0J264XO6pCMY/HTO2z8a9KNyDIQ==

OMAR GARCIA PONCE DE LEON | Fecha:2021-06-07 15:15:33 | Firmante

QTEG3G1OMAcIYpwwM/u1vGwB++EmQkijvjq3UUsTwtZfWcZr7osg+7I5XSzSxKV8jgzep/Z75xaGZ/95lXHkYgcT1iSa+Xm1vWwAy4Oe/vxVq2F0gboduxcEUwFNWPorbBZLWQfjELymxgX3P98RTIEVuDd2Tnj37jE8nOrKkHN06t0+D8T0N83TU4L9I7i73rGGAkyywhbMhLS4kFAZ957vNel1BwW1KjWQcMksQhJMG0RbMcbWvxIYAXhJUop7YI3UWRDMRMQEQ0xllbcBc7x9mfUNet0FwqTmebX5S8ERwL5Bkt4pCMNpydMR2pHt0LXPv5+aYL5mYaoL8MD3Zaeig==

OFMARA YADIRA ZUÑIGA HERNANDEZ | Fecha:2021-06-07 15:46:06 | Firmante

Aq4bqcFWx89nj3od2tYFvngAXxED2ZE/PM2P7wmnRt1vHaGNdmz6PfxwbpATgLQcQ7D1IkBg+inKzZ280J1MwglAlxx1247kU/km5glcsDfKfVq1dtqE4DVcO7ZbOb3FaBs0d1aqW8RKwGOnBOI7/fIBIKGlr6kybGMrC1cWHLiWbruV+7oEaobVNVsICL7xcSnLWdHh5GTTpJsdL4q+A5EkBV8d4wacXwXK0O5p7k7VA23vRgCFYfBPnX3nLsgdiFUFwW51I3CT4231i8ewMrzQdFUmY06MxdlViyeoG0RHmtg5ZoNo/Gyc8A8nk/5UHHXqslq0YEFiBuy5MvQ==

JOSE CARLOS AGUIRRE SALGADO | Fecha:2021-06-07 15:58:30 | Firmante

Lita4krob5h+7N3MoFaOYCSb6XFW+Jo8XySKftFp2G+MwbtuVCuVU6AODpflUQLAFV2ABOZawEHbMdeY9efM4AEFvtZs/p7YFzQ3RLRZ2w0rRcWVGZdljGa8yiu/Y0AnaD184Qy/NpR1/NEb+bjQr8IMSHFuwIqLd5P6SbtGPFfnZUodlxz2Xcx2XISSnqmErwARGLUVGa29ghDZA6gyymf+XQnThFGWY4g5EEiSrKcZi84w4567Ei+chm9nYbPEnF+pVafmBOIf9Cz24zTi/AbK6PxmUj8XXsJpZW+JoHXesoEZqI0VzdRHxGpN8aysXf1A9XTY5bTligSUQsAQMA==

TERESA FARFAN CABRERA | Fecha:2021-06-07 15:59:49 | Firmante

iRIN4CXkkr1OwkCmq/eFQYw7ZNNvaKd4q7VYbwsQJLpvVdkxJeqTOg5ajjyvz9cgXIPHXvW1ksGw4FWEJNibccacs70O8Pip9GgUTY6VbZwY4ITMqZB2eQNUqw2rGafft6Z57GGyTKYAdrk3rpNNscwaX6tHnu6T SmGu9f3ZiWXHWzKS22wFE5IU7AGYlqIpsir0VV5/4PabCxr1cGcy6cZPdYnuyAIF8Psu6pX74t6u91tQUZ9FN/DrCbYx/Bu+i13zVY0PI1rhTzDf0cEmMku9PZjkkKgV5ykTlvUIXfNA2HIDrflBmlreADPFWice6ubwt+A3RiCi0DXuW0bFA==

JOSEFINA PATIÑO SALCEDA | Fecha:2021-06-07 16:11:29 | Firmante

OoTsQXloXqq9pEJumOk45OPVvx2biqHkwQobgLRgBBK2GD5f3jdsYcVXkqTG/TLPQARGy3+0KLfRRmuVH44/KbYI5k6oWyo4uoiT0yEqYtyw5HEHtT/axf04wS4tAhuIWR/jQzCxPcvHS/ee+sISjZ+8ChYsVRs+ZybpIw3LvmixkGsf/PkRQTOcQQs5Rzzn1IHh6b/k3rRoU0j7JVy8YYYWawAXZqcZPCkhuWWklvmJkB2YqOi5B2LrLKq/bZE3FzvyPisFjyhj2gLjM sQJpRqkYmU1PNkKzXtVMhQNVHzyfzYV71FQwhxvU+MDVJic1S56FV2WLCyMprtcZQ==

RICARDO PÉREZ MORA | Fecha:2021-06-07 17:40:04 | Firmante

it5QBDNjKqIUgkiNB3dJWmMen/XXKaCtSWbdj/towGMn2DYJuZD9auqpgsl68wRg+CMbps3b2eeXrXX41nFCH2GmFavOyuaVdWVwK0BY0Giqq8w9BL35gZwvI0jgBiMilz7HaV8m45Ik/t8o/rbzUe0VumZwQnPMQyIRkU5Hu5Pu5frNO/2DMOLzCZPsK1c3ZMSbxUYhiCSpF5YSwiUFOw2aYvFyG8DEdYF8idchnKq0lkDyGK2PBQBMcdHmioV+RwwwLKWQuQ1OGq5iA6KUKR011eRhhkYSp5EPvOPfNN6gmEjxfjUOZbEaLIZ6a2QvMiWXY4gphK5zzYhYnrs+ftg==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



dnw3zp

https://efirma.uaem.mx/noRepudio/iQTmXAGkgB3B84gQGBTVsv71XiP1z6

