

# PARQUE CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO: UNA ESTRATEGIA DE DESARROLLO REGIONAL.

*Sócrates López Pérez*  
*Silvia Mendoza Mendoza<sup>1</sup>*

## **Resumen**

La presente ponencia son los resultados de los trabajos de investigación de un grupo de profesores de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, que a lo largo de tres años estuvieron desarrollando diversas actividades para el diseño de un nuevo modelo de desarrollo regional. El PCyT se ha convertido en el modelo de vinculación que logra la integración de diversos actores de la sociedad local que permite la maximización de recursos mediante el desarrollo social y económico, a la vez que logra armonizar las instituciones públicas que financian la ciencia y el desarrollo de tecnología, con diversas empresas, industrias y unidades económicas de los diversos sectores. La investigación concluyó que en base a las condiciones actuales del estado de Hidalgo, su ubicación geográfica dentro de la zona centro del país y la dinámica de intercambio con las ciudades de la metrópoli, así como el crecimiento y calidad alcanzada por la UAEH y dentro de un renqueo internacional, sus proyectos de investigación y la formación de grupos de científicos, se podrían enlazar a ciertos centros industriales de gran potencial, como las energías, nuevos materiales, alimentos, ambiente, agua, transporte y desarrollo metropolitano, y por otro lado se agrega la experiencia que ha tenido la Universidad en la creación de empresas, la incubación y la innovación de productos y el desarrollo de proyectos de investigación con financiamiento público. De esta forma encontramos que el PCyT se configura como el modelo de desarrollo más importante para el estado de Hidalgo y que se corresponde a la nueva sociedad y economía del conocimiento.

**Palabras clave:** Transferencia de tecnología, sistemas regionales de innovación, economía del conocimiento

Los parques se encuentran dentro de los impulsores de los ciclos económicos. La dinámica de la economía moderna se ha explicado a través de diversos ciclos que pasan por un periodo de

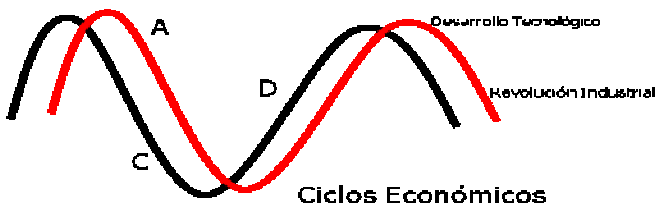
---

<sup>1</sup> Sócrates López Pérez.- Doctor en Ciencias Sociales. Profesor Investigador TC. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Adscrito al Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades. Tel 01-771-71-72000 ext. 5234. lopezsoc@gmail.com.

Silvia Mendoza Mendoza.- Doctora en Antropología. Profesora Investigadora TC. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Adscrita al Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades. Tel 01-771-71-72000 ext. 5234. mendozam\_uaeh@yahoo.com.mx.

expansión de las actividades económicas, estas alcanzan la cima de desarrollo hasta que inician un proceso de recesión llegando a un nivel de cero crecimiento hasta un fondo. Este proceso reinicia desde ese punto para reiniciar el ciclo de expansión nuevamente.

El comportamiento de estos ciclos ha llegado a explicarlos la ciencia económica, entre sus teóricos, Schumpeter analizó una serie de resultados de ciclos anteriores. Él logró clasificar estos ciclos según su duración en tres tipos, largo, medio y corto, otorgando diversos nombres en honor de economistas que intentaron dar esta explicación, uno de ellos fue Kondratieff, él entendía que los ciclos tenían un compartimento de 40-50 años, así como Juglar para los ciclos de 5-10 años y Kitchin para los de duración inferior.



Dentro de las causas que generan estos ciclos se ha encontrado que pueden ser de razones externas e internas a las economías. Dentro de las causas externas se conoce que influyen los ciclos políticos y los ciclos tecnológicos. A su vez pueden influir como aceleradores internos de estos ciclos.

Los ciclos impulsados por causas políticas están en relación del diseño de políticas fiscales y de impulso económico como el fomento de inversión, entre otros factores. En tanto se ha encontrado que la teoría del ciclo tecnológico explica la existencia de los ciclos largos de Kondratieff, los cuales suceden cuando se conjuntan una serie de condiciones de descubrimientos científicos, procesos tecnológicos y nuevas tecnologías. Las cuales al ser aplicadas a productos e insertarse dentro de procesos productivos logran reiniciar ciclos de innovación y la activación de nuevos mercados, novedosos productos y de esa misma forma reactivar la inversión, la demanda y el empleo. Dicha expansión actuará sobre nuevas redes de comercio, ya que los nuevos productos van penetrando los mercados de tal forma que genera una fase expansiva. En estos procesos se encuentran de igual forma las revoluciones industriales, las cuales actúan de forma semejante.

Con base a lo anterior, un PCyT se convierte en una organización dinamizadora de este tipo de ciclos, en tanto gestiona la vinculación y relación de negocios, cuyo objetivo fundamental es incrementar la riqueza de su comunidad promoviendo la cultura de la innovación y la competitividad de las empresas e instituciones generadoras de saber instaladas en el parque o asociadas a él.

A tal fin, un PCyT estimula y gestiona el flujo de conocimiento y tecnología entre universidades, instituciones de investigación, empresas y mercados; impulsa la creación y el crecimiento de empresas innovadoras mediante mecanismos de incubación y de generación centrífuga (spin-off), y proporciona otros servicios de valor añadido así como espacio e instalaciones de gran calidad.

## **CRECIMIENTO Y DESARROLLO DE LA ECONOMÍA LOCAL**

### **Integración de las zonas metropolitanas**

La Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo está inserta en la dinámica económica, social, política y cultural de la zona centro del país que es donde sucede la mayor dinámica económica nacional, gran concentración de población (37 millones de habitantes) y el mercado laboral más grande, con redes de comunicación que enlazan a todo el país, el centro de abasto más importante y que actualmente maneja el 47% del PIB nacional, concentra gran cantidad de unidades financieras, bolsa de valores, aeropuerto internacional, centros de salud y grandes hospitales, universidades y centros de educación de alto nivel.

Las tendencias para los próximos 40 años señalan la integración plena de estas regiones, la profundización de sus relaciones y la consolidación de la megalópolis. El PCyT estará dentro de este contexto y ofreciendo sus servicios a sus diversos mercados, parque y corredores industriales.

A partir del año 2008 la Zona Metropolitana del Pachuca, Tulancingo y Tula que contienen el 35.31% de la población total hidalguense (cuadro 1), se integran a los Órganos de Coordinación Metropolitana (OCM), para consolidar los cambios y procesos de intercambio económico, traslado de personas así como de la continuidad geográfica y urbana que se ha dado con los anteriores municipios del Valle de México y delegaciones del D.F. La nueva integración de 29 municipios hidalguenses a la OCM, significó considerar al 50% de la población total estatal que radica en una superficie aproximada del 25% del territorio de la

entidad hidalguense. Simultáneamente se desarrollaron vías de comunicación terrestre, las cuales hoy se integran a través de la red carretera de Tula-Jorobas, México-Pachuca y México-Tuxpan.

<b>Cuadro 1. Municipios integrados a la ZMVM-Nueva época (2008)</b>					
1)	Atitalaquia	11)	Tepetitlan	21)	Zapotlán
2)	Atotonilco de Tula	12)	Ajacuba	22)	Zempoala
3)	Tlahuelilpan	13)	Chapantongo	23)	Tizay uca
4)	Tlaxcoapan	14)	Epazoyucan	24)	Tolcayuca
5)	Tula de Allende	15)	Mineral del Monte	25)	Villa de Tezontepec
6)	Tepeji del Río	16)	Pachuca	26)	Cuautepec
7)	Tezontepec de Aldama	17)	Mineral de la Ref orma	27)	Santiago Tulantepec
8)	Tetepango	18)	San Agustín Tlaxiaca	28)	Tulancingo
9)	Emiliano Zapata	19)	Tepeapulco	<b>29)</b>	Nopala
10)	Tlanalapa	20)	Singuilucan		

Fuente: elaboración propia (López, 2008)

En cuanto a distritos Industriales se integran:

<b>Cuadro 5. Zonas Industriales</b>	
Zona Industrial de Tula de Allende	Zona Industrial de Tizayuca
Zona industrial de Tepeji del Río	Zona Industrial de Cdad. Sahagún
Zona Industrial de Mineral de la Reforma	Zona Industrial de Tulancingo

Fuente: elaboración propia

Todo lo anterior se enlazan a los proyectos estratégicos más amplios y de integración a la megalópolis: Libramiento Norte del Valle de México (Arco Norte), con el objetivo de articular la corona regional de ciudades al norte de la Megalópolis del Centro de México; además de vincular las regiones del Golfo y Centro Pacífico. Dicha complejo carretero posiciona al Valle de Pachuca-Tizayuca para desempeñar una nueva función regional tipo *bisagra* entre las regiones del Golfo, el Pacífico y la ZMVM. Otorgando las mejores condiciones de conectividad regional en sentido oriente -poniente al nuevo aeropuerto de carga. Éste último contribuirá a descongestionar el tráfico aéreo del aeropuerto de la Ciudad de México pues constituye un cruce estratégico del altiplano central para los flujos de bienes, personas y capitales entre el centro del País con la Frontera Norte, el Golfo y el Pacífico Mexicano<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Documento básico de Propuesta para la incorporación del Gobierno del Estado de Hidalgo a los Órganos de Coordinación Metropolitana actual (GDF y Edomex). Elaborado por la Subsecretaría de Asentamientos Humanos, Desarrollo Urbano y Ecología, Gobierno del Estado de Hidalgo. Pachuca, Hgo. Junio de 2008.

La integración de delegaciones del Distrito Federal, municipios del Estado de México e Hidalgo para la conformación de Órganos de Coordinación Metropolitana, se justificó en diversos criterios: sociodemográfico, físico-geográfico y movilidad terrestre, entre otros.



Para la delimitación del criterio *socio-demográfico*, se consideraron los movimientos migratorios al interior y exterior del Estado, destacando los principales municipios receptores de población proveniente de otra entidad: Pachuca, Tizayuca, Tulancingo, Tepeji del Río y Tula de Allende. Respecto al *criterio físico-geográfico*, se evaluó para todos los municipios, la distancia entre cabeceras municipales, la accesibilidad a través de vías de comunicación terrestre, con el fin de verificar la integración de los municipios a la ZMVM. Finalmente los *criterios de movilidad terrestre*, se concentraron en la movilidad de productos y personas que transitan a lo largo de los ejes carreteros más importantes en la zona sur del estado de Hidalgo, destacando el mayor tránsito diario promedio anual de vehículos privados, lo cual indica una dinámica importante de personas, y a sea por cuestiones de trabajo o residencia<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Aunque no queda sustentado con datos y bajo un estudio documentado. En realidad lleva un proceso basado en la experiencia, dando importancia a la negociación política para la integración a la ZMVM y la obtención de recursos para la promoción del desarrollo local.

## **La naturaleza de los parques científicos**

Para finales del siglo XX surgieron nuevos modelos de vinculación en la universidades, tanto para mejorar sus economías como para transitar de un viejo modelo de organización institucional centrada en formación de profesionales que atendieran los sectores públicos de gobierno y otras funciones que desarrollaban el resto de los sectores productivos de los Estados modernos. En el siglo XX, el avance tecnológico logrado por algunos sectores industriales –automotriz y de armamento para la guerra- y su permanente necesidad de innovar procesos industriales e incorporar nuevas tecnologías, planteó la necesidad de nuevas formas de vinculación entre los sectores productivos y los centros de investigación de las universidades. Fue durante la segunda mitad de dicho siglo, con la experiencia inicial de la Universidad de Stanford, en E.E.U.U. que se desarrollaron modelos internacionales de vinculación de las Universidades con los sectores productivos y gobiernos, los parques científicos y tecnológicos es uno esos modelos, su objetivo es incidir sobre las economías, el sector productivo, el ambiente y las organizaciones sociales y mejorar la calidad de vida de sus habitantes, teniendo como sustento principal la creación de conocimiento, la investigación y el desarrollo. La creación de los PCyT inauguró otra forma de vinculación de las universidades con la empresa, pues las primeras no solo se mantuvieron como las formadoras de recursos humanos especializados, también asumieron la generación de conocimiento y su transferencia al sector productivo.

Un PCyT estimula y gestiona el flujo de conocimiento y tecnología entre universidades, instituciones de investigación, empresas y mercados; impulsa la creación y el crecimiento de empresas innovadoras mediante mecanismos de incubación y de generación centrífuga (spin-off), y proporciona otros servicios de valor añadido así como espacio e instalaciones de gran calidad. Destaca que según las competencias de investigación y las necesidades de los sectores productivos, los PCyT tienen sus perfiles y capacidades (Lai y Shyu, 2005), como el caso de los PCyT de la India, China y Corea, países que asumieron la creación de parques como motor de desarrollo y de inserción a la sociedad del conocimiento.

## **Las nuevas funciones de la universidad**

Para las universidades y las instituciones de educación superior, el siglo XX significó revisión sobre el papel que dichas instituciones tienen en la sociedad del conocimiento, un cambio importante es la orientación de dichas instituciones para la generación de cuadros y mandos

medios para la dirección de los Estados modernos a la creación de conocimiento y desarrollo tecnológico. Al interior de las universidades, los centros de investigación tuvieron la misma trascendencia que las escuelas y facultades, en ello se replanteo la figura de profesores - investigadores y se ampliaron de centros de experimentación, y se dedicaron gran cantidad de recursos y diseño de laboratorios.

Es importante recordar que en un primer momento las funciones de las Universidades se concentraron en la formación de recursos humanos, pues desde el siglo XII y hasta finales del siglo pasado, las universidades tuvieron un gran reconocimiento y prestigio social, ya que se satisfacían las demandas y lograban adecuarse a los requerimientos de cada época, por ejemplo, en los últimos dos siglos, simultáneo a la consolidación de los Estados-nacionales, las universidades agregaron en sus funciones, la formación de profesionales capacitados para dirigir la administración pública. Ésta nueva función, permitió una nueva etapa en la integración de las universidades y los gobiernos de los Estados-nacionales, pues derivó en el otorgamiento de certificaciones legales de la formación profesional dada por las instituciones de educación superior, a su vez, los gobiernos asumieron el otorgamiento de recursos a las universidades y su grupo de profesores para su operación y funcionamiento, dicho proceso de integración conformó a las universidades frente a la sociedad y sus gobiernos como generadora de bienes sociales, a su vez, los gobiernos frente a las universidades y la sociedad otorgaron el reconocimiento social para la preparación de ciudadanos e incorporaron en sus funciones el otorgamiento de recursos públicos para su operación.

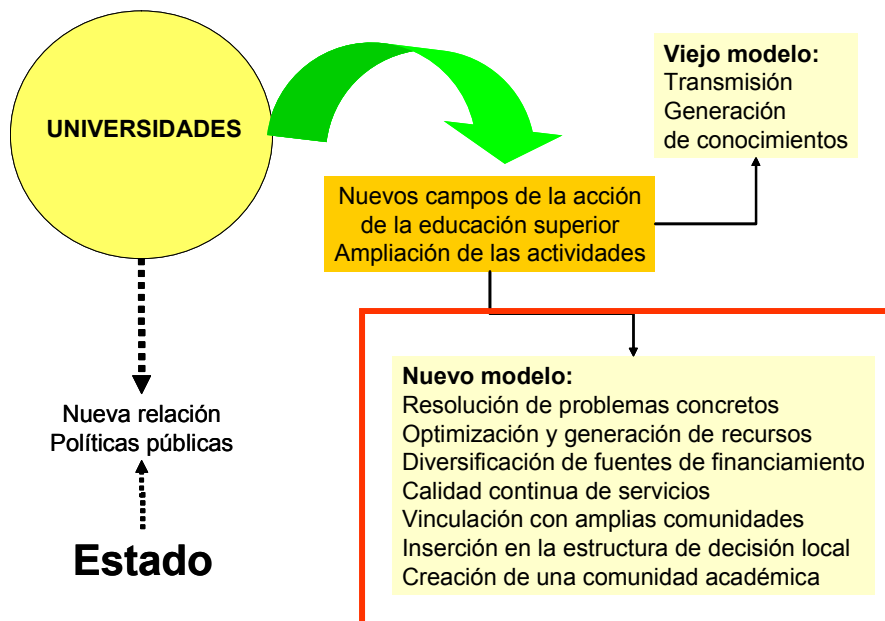
Los cambios permanentes ocurridos en las sociedades, han impuesto una necesidad de evaluación de objetivos, orientaciones y actualización de los procesos de las universidades, cada país ha realizado importantes cambios y profundas reformas a estas instituciones, bajo sus propias condiciones y sentidos, los cambios ocurridos se han centrado en:

- Costos de la educación
- Calidad del servicio
- Pertinencia de sus programas y servicios
- Cobertura
- Capacidad de modernización y adaptación a nuevas condiciones
- Posibilidades de innovación y reproducción del conocimiento

Para nuestro propósito, el último punto es vital para la consolidación de la vinculación de las universidades y los sectores productivos, pues necesariamente se generan acciones gubernamentales para la generación de nuevas partidas financieras que los lleven a la:

1. Redefinición políticas públicas;
2. Instrumentación y desarrollo de nuevos programas para fortalecer funciones de mejor desempeño;
3. Corrección de zonas deficientes;
4. Nuevos formulas de financiamiento;
5. Programas de evaluación de servicios, funciones y ejercicio de recursos;
6. Nuevos modelos de ingreso y selección;
7. Actualización de académicos;
8. Cambio de modelos de organización interna académica, de la enseñanza y de planeación;
9. Actualización de contenidos y diversificación de oferta educativa;

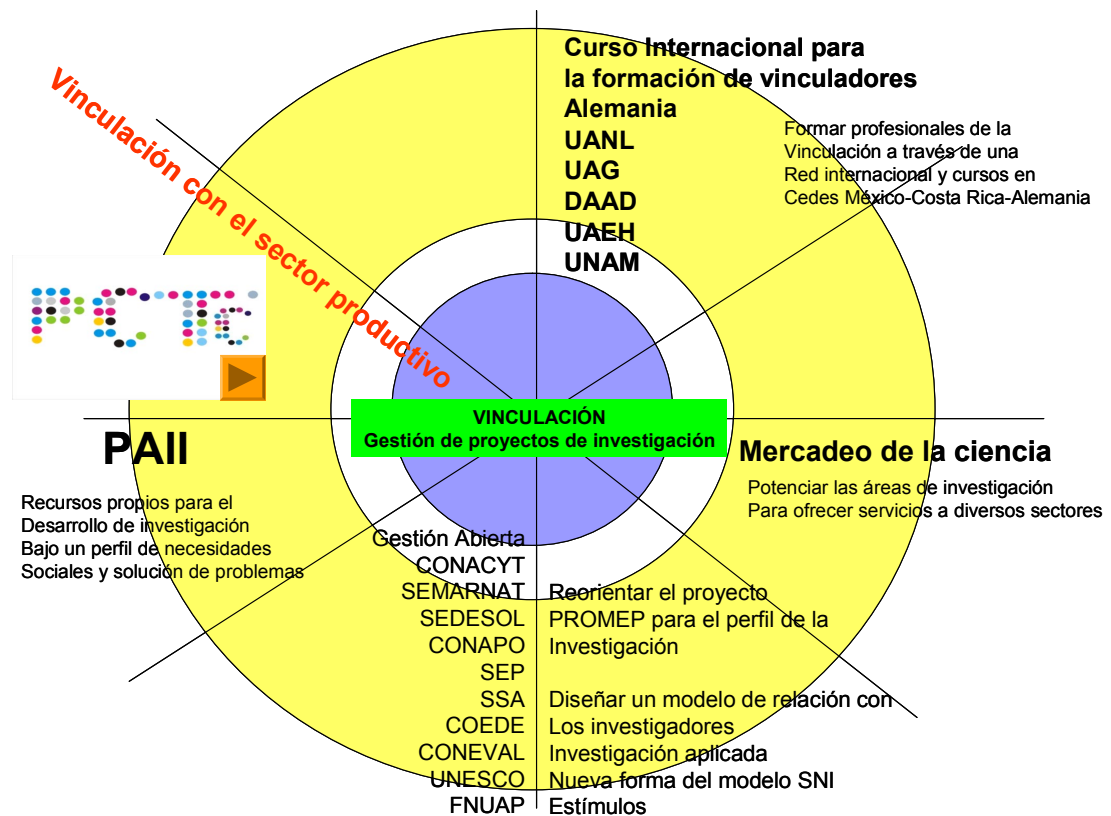
Actualmente las universidades con los mayores reconocimientos nacionales e internaciones, son centros de desarrollo de ciencia, de innovación de los procesos de producción y desarrollo de tecnología, es decir, son instituciones que están resolviendo los problemas más importantes que se presentan en la sociedad moderna y en la conservación de la vida del planeta.





## Las funciones de la UAEH en la sociedad del conocimiento

Considerando que el modelo de desarrollo dominante en la sociedad del conocimiento se debe a la vinculación para la innovación y generación de conocimiento y tecnología entre las universidades y los sectores sociales y productivos, nos coloca en la posición de reflexionar sobre el papel que la UAEH debe asumir, especialmente cuando es la institución que en la entidad concentra la mayor cantidad de recursos altamente calificados para la innovación y generación de ciencia. Lo último nos permite perfilar una propuesta específica para el diseño del primer Parque Científico y Tecnológico para el estado de Hidalgo, según las potencialidades de la UAEH y la situación actual de cada industria para generar procesos de innovación o inserción en redes o sistemas regionales de innovación, con el único propósito de asegurar que el parque sea diseñado con el perfil adecuado para vincular a la Universidad con los sectores productivos mediante la transferencia de tecnología y resolviendo problemas concretos del sector productivo.



Un eje básico de funcionamiento del PCyT será el centro de innovación, que tendrá una estructura destinada a satisfacer la exigencia y necesidades de empresas generalmente nuevas, empeñadas en el desarrollo y en la comercialización de nuevos productos y procedimientos tecnológicos, con relativo alto riesgo de mercado, y la necesidad no sólo de servicios de ayuda y consulta sino también de verdaderas instituciones financieras regionales. El propósito de los centros de innovación es promover la creación de empresas de alta tecnología, sobre todo aquéllas de pequeño y mediana dimensión. Ellos son también incluidos en proyectos más amplios como los parques científicos o tecnológicos de los que se convierten en parte integrante.

### **Potencialidad de la UAEH para el desarrollo de ciencia e investigación**

La UAEH hasta el momento ha logrado desarrollar grandes proyectos de investigación con financiamiento externo (CONACYT, FOMIX, FONCICYT, ALFA-III), paralelamente ha creado la infraestructura física, con su respectivo equipamiento, para el desarrollo de la investigación (laboratorios y talleres) y principalmente ha conformado una planta de personal altamente calificado que a través de 44 Cuerpos Académicos -19 consolidados- están desarrollando líneas de líneas de investigación en diversas áreas y temáticas del conocimiento. La mayor parte del personal dedicado a la investigación en la UAEH certificación nacional, pues 163 académicos forman parte del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) y 286 profesores PROMEP). También en las aulas de las UAEH, se están formando recursos humanos a nivel posgrado, en un total de 47 programas, de los cuales 17 tienen el reconocimiento PNPC que es el máximo reconocimiento de calidad dado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT).

La cobertura que la UAEH tiene en las áreas de conocimiento se explica en la medida de su capacidad académica medida por la cantidad y calidad de su personal a cargo de la investigación y la docencia, pues emplea a más de quinientos académicos que a su vez son distribuidos en institutos y escuelas superiores (Tabla.).

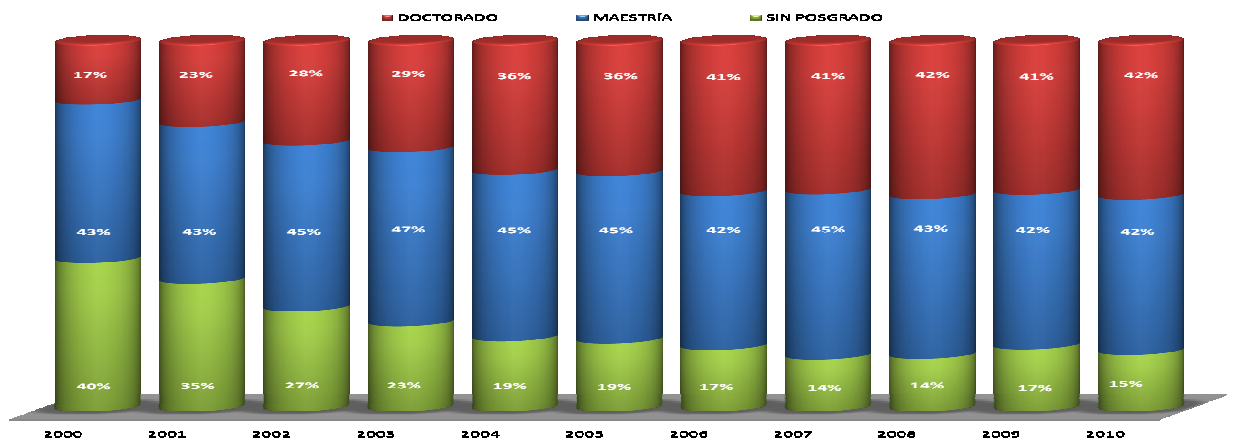
Tabla Número de académicos empleados en la UAEH según niveles de formación y reconocimientos, y número de cuerpos académicos de acuerdo a los institutos y escuelas superiores.

DES	DOCTORADO	MAESTRÍA	PTC CON POSGRADO	PTC SNI	PTC PERFIL	CAC
ICBI	142	57	199	94	156	14

ICEA	13	43	56	5	46	0
ICSa	34	80	114	17	72	2
ICSHu	57	46	103	28	83	4
ICAp	36	17	53	12	37	1
IA	6	12	18	0	17	0
ES	3	35	38	0	20	0
TOTAL	291	290	581	156	431	21

El proceso de consolidación de la planta académica de la UAEH, fue iniciado hace más de una década, si tomamos como referencia el año dos mil, solo el 17% del total de la planta académica tenía el nivel doctorado, en el presente inmediato, dicha indicador se convirtió en el 42% del total (gráfica 1); el incremento de éstos porcentajes es vital porque los académicos con nivel doctorado tienen posibilidades reales de concursar por recursos para el financiamiento nacional o internacional de proyectos de investigación, ellos mismos se perfilan como líderes de grupos de investigación que los hace expertos en ciertas áreas del conocimiento.

Gráfica 1. Evolución del porcentaje según niveles de formación de la planta académica de la UAEH, durante el período 2000-2010.



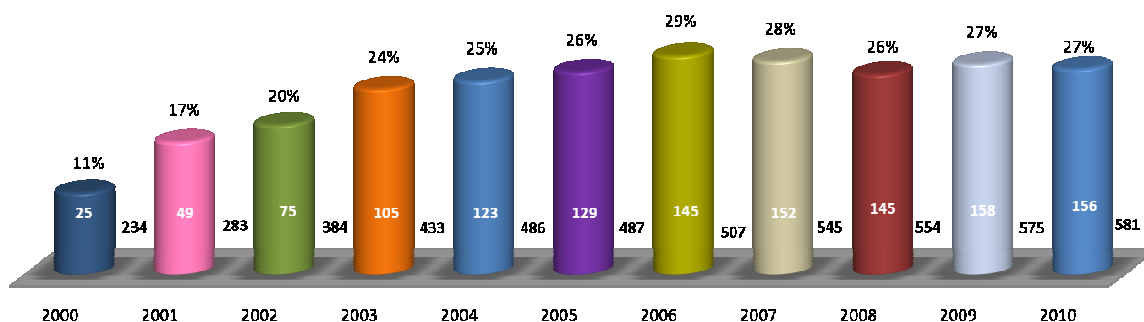
En la evaluación de la calidad académica de las instituciones de educación superior, el incremento del número de académicos con nivel posgrado es insuficiente si éstos no cuentan con reconocimientos de su quehacer en la investigación y en la formación de recursos humanos; en el caso de la UAEH, su planta docente paulatinamente ha logrado la certificación

dada por el CONACyT a través del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), en los últimos seis años se ha incrementado el número de académicos que tienen reconocimiento SNI; de acuerdo a las procesos de consolidación institucional a través de la investigación y los programas de posgrado, puede suponerse que en el futuro la mayor parte de la planta académica de la UAEH, contará con mayores niveles de reconocimiento nacionales e internacionales (Tabla y gráfica 2).

Tabla . Número de académicos con reconocimiento del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) según nivel y por años, 2005-2010.

NIVEL EN EL SNI	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Investigador Nacional Nivel III	0	0	0	0	0	0
Investigador Nacional Nivel II	3	3	3	3	5	4
Investigador Nacional Nivel I	69	87	97	87	112	113
Candidato a Investigador Nacional	56	53	51	55	41	39
Sistema Nacional de Creadores	1	2	1	0	0	0
<b>Total</b>	<b>129</b>	<b>145</b>	<b>152</b>	<b>145</b>	<b>158</b>	<b>156</b>

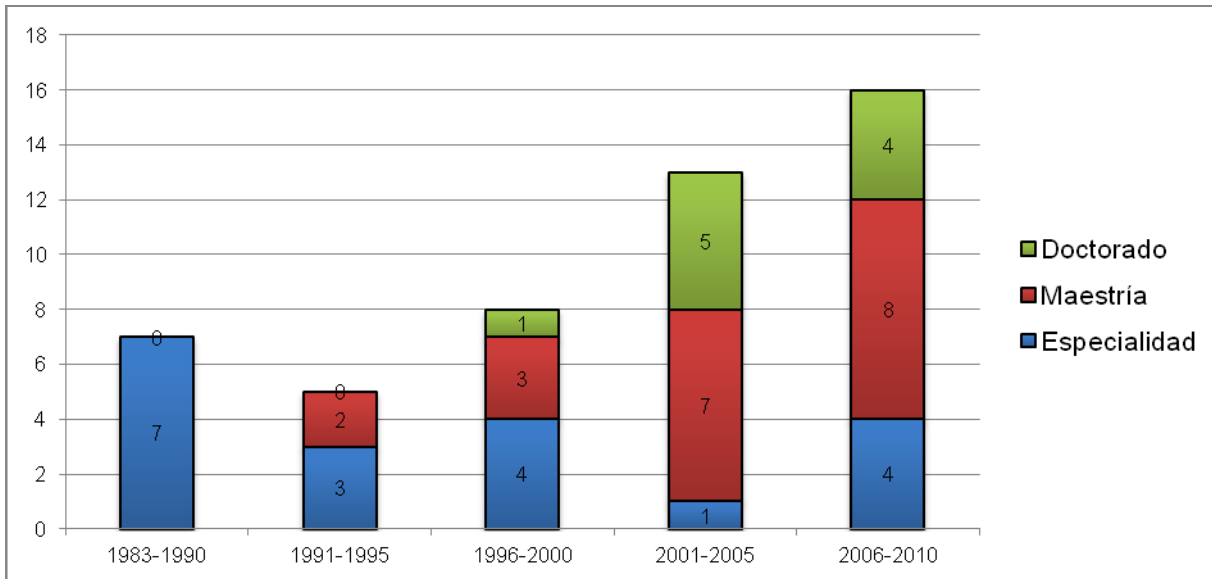
Gráfica . Evolución del número total de académicos y porcentaje con reconocimiento SNI en el periodo de 2000-2010.



La transformación más evidente que ha tenido la UAEH, con respecto a su niveles de calidad y su oferta educativa, se observa en la ampliación de su oferta en el nivel posgrado, pues hace dos décadas se contaban con cinco programas, dos maestrías y tres especialidades, en el

presente, mayor número de programas de posgrado se han sumado, en ello destacan los programas de doctorado (gráfica 3).

Gráfica . Evolución en la generación de programas de posgrado de la UAEH según periodo de creación y nivel de estudios, 1983-2010.



Con base en las cifras anteriores, la UAEH aceleró en los últimos diez años la contratación de investigadores y tecnólogos, el crecimiento de su competitividad individual y la agrupación de grupos de investigación junto al desarrollo y creación de Centros de Investigación y la consolidación de líneas de investigación.

Lo anterior se confirma porque los investigadores han desarrollado en los últimos dos años 73 proyectos de investigación de diversas fuentes de financiamiento, con CFE, PEMEX, CNA, SEDESOL, Sría. Economía, CONACyT, ALFA, FOMIX, COEDE, CONAPO, Fondo de Población de Naciones Unidas, IMP, IMPI. Se han innovado los procesos administrativos, la creación de normas, reglamentos y sistemas certificados dentro de rangos internacionales. También se impulsa la diversidad de programas educativos y la ampliación de la matrícula, la reorganización de las diversa escuelas en torno a institutos y áreas académicas.

Para resumir la evolución de la calidad de la UAEH, se aborda en dos dimensiones, primero a partir de la cantidad y calidad del personal académico y segundo, de acuerdo al nivel de reconocimiento y acreditación que tiene cada uno de los programas académicos en sus distintos niveles. En un lapso menor a dos décadas, la universidad logró alcanzar niveles que la perfilan como la institución en el estado de Hidalgo, con la capacidad real para emprender un

nuevo modelo de vinculación con los sectores sociales y productivos, para la resolución de problemáticas específicas que insidan en los niveles de desarrollo del centro del país, en esa innovación de vinculación, la generación de un parque científico y tecnológico se presenta como la opción más viable si asumimos que las nuevas formas de cómo se están resolviendo los problemas principales de las sociedades modernas es a través de las respuestas que está dando la ciencia.

## **MODELO DEL PARQUE CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO DE LA UAEH**

El objetivo central del Parque Científico y Tecnológico de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo es el desarrollo de actividades en torno a la transferencia de conocimiento, tecnología, resultados de investigación desde el ámbito académico de la UAEH hacia la industria y el sector social, con base en un modelo de integración de esfuerzos, recursos y metas de la Universidad-Industria-Gobierno para la la solución de problemas, el fortalecimiento de la economías y el mejoramiento de la calidad de vida de la población.

La ubicación físico-geográfica del PCyT de la UAEH en la zona urbana de Pachuca, en el estado de Hidalgo, le permite incorporarse en la dinámica metropolitana de ocho municipios, que asu vez están insertos en una red extensa de ciudades metropolitanas del centro del país con alto crecimiento en su economía, que genera el 47% del PIB con una población de 40 millones de habitantes, el Parque Científico y Tecnológico está inserto en la dinámica de la red de ciudades metropolitanas a través una red de carreteras modernas y seguras que facilitan la comunicación, así como el traslado al aeropuerto internacional más importante del país, también es fácil el traslado del Golfo de México al Océano Pacífico a través de la comunicación terrestre que integra la dinámica económica de ciudades de los estados de: Veracruz, Puebla, Tlaxcala, México, Querétaro y Guanajuato.

La ciudad de Pachuca, como sede del Parque Científico y Tecnológico, tiene una tradición económica, social y cultural minera que hoy se convierte en un gran centro de desarrollo, de investigación y de transferencia de tecnología; en ese proceso de transformación, la UAEH genera conocimiento, concentra los centros de investigación, tiene alta productividad en proyectos de investigación y permanentemente forma a recursos humanos especializados.

Todo lo cual, permite que la UAEH mantenga el liderazgo regional en:

- Centros de investigación

- Desarrolladores de conocimiento y tecnólogos
- Programas de posgrados de ingenierías de alto desempeño y ciencias aplicadas
- Laboratorios y equipo de experimentación avanzada

La zona metropolitana de Pachuca ha concentrado su economía en el sector terciario, en esa tendencia el Parque Científico y Tecnológico se convierte en el detonador de Pachuca para convertirla en una ciudad del conocimiento aprovechando y potenciando sus vocaciones productivas y recursos locales para configurar el Sistema Regional de Innovación.

El Parque Científico y Tecnológico de la UAEH, como estrategia de acción, responde a los objetivos del Plan Estatal de Desarrollo 2011-2016 en su sección de ciencia y tecnología, de igual manera cumple con el principal eje rector del PDI 2011-2017 de la UAEH, ya que el Parque Científico y Tecnológico se convierte en:

- Fuente de recursos especializados;
- Detonador en la generación, aplicación y transferencia de tecnología;
- Generador de empresas y unidades económicas de alto valor que impactan positivamente en la economía;
- Incide en la consolidación de una economía regional con vocación terciaria;
- Enlaza las funciones sustantivas de ciencia y tecnología del gobierno, la UAEH y las empresas

El PCyT de la UAEH tiene y desarrollará instalaciones de alta calidad, con mobiliario y equipo moderno y de alta seguridad, con redes y telecomunicaciones de última generación dentro de un edificio emblemático de principios del siglo XX que rescata la identidad cultural de la Universidad, de la ciudad y de la entidad.

El PCyT mantiene un equilibrio con el paisaje local y el medio ambiente porque integra para su funcionamiento energía sustentables renovables que incluyen un sistema de limpieza de agua residual mediante un filtro de agua ecológico, la generación de energía eléctrica para el alumbrado público con dispositivos eólicos y sistemas de fotoceldas y manejo de desechos orgánicos, además de un generador de biogás.

El PCyT se ubica dentro de un nuevo modelo de urbanización al integrar vialidades y accesos a las carreteras y autopistas nacionales a través del Arco Norte, el Circuito Mexiquense, la Autopista México-Pachuca, México Tulancingo-Tuxpan, Transporte público eficiente y de alto desempeño. En las instalaciones de la primera etapa, las diversas empresas e instituciones de investigación que se establezcan tendrán acceso a áreas comunes de alta calidad, aulas interactivas y audiovisuales, espacios de reuniones y seminarios, servicios financieros y de restaurante, centro de convenciones y espacios verdes de esparcimiento, áreas de consulta, asesorías y apoyo jurídico, sala de exposiciones y vinculación, se tendrán estacionamientos amplios, seguros y de fácil acceso con sistemas de control automatizados. El PCyT contará con los sistemas administrativos más avanzados, flexibles, dentro de una plataforma de control de gestión propio y dentro de las normas internacionales de la calidad, seguridad y alta eficiencia.

Los nuevos modelos de desarrollo económico y sustentable se están basando en actividades que están en derredor de la generación de conocimiento, por lo cual el PCyT de la UAEH tiene como objetivo: desarrollar empresas de base tecnológica, impulsar el espíritu innovador y emprendedor de las comunidades locales, y enlazar las funciones y recursos para el desarrollo de investigación, desarrollo y transferencia de tecnología a cargo del gobierno, las empresa y la UAEH.

La integración de funciones y recursos será en torno a los ciclos de cadenas de valor que se estructuran al interior del PCyT mediante:

- El centro de incubación de empresas de alta tecnología
- Aceleradora de negocios tecnológicos
- La investigación y desarrollo tecnológico
- Gestión en propiedad industrial e intelectual y asesoría jurídica
- La gestión y administración de fondos financieros y de inversión
- La vinculación de las empresas con el sistema tecnológico y de innovación de la UAEH, sustentado en sus grupos de investigadores, alumnos, programas educativos y estudios de posgrado.
- La difusión de resultados de investigación e impulso de una cultura de la innovación.
- El fondo de transferencia de tecnología y ciencia para la solución de problemas.

Para ello en el Parque se configurarán redes de integración de la industria localizada en el estado y la región con los centros de investigación, paralelamente se establecerán alianzas



estratégicas para el desarrollo de tecnología, se configurarán grupos de investigación con proyectos de desarrollo y se agruparán tecnólogos para la configuración de un sistema regional de innovación.

De esta forma la UAEH contribuye en el mejoramiento de la economía y desarrollo regional del estado de Hidalgo a través de investigación y desarrollo, haciéndolo más competitiva a la institución, en tanto el PCyT recupera las fortalezas y vocación de la universidad mediante los nichos y áreas potenciales que se han concentrado en:

- Química avanzada y su experiencia en tecnología biótica
- Tecnología de la información y sistemas
- Ciencias y tecnologías de los alimentos
- Energías sustentables con la certificadora ambiental y tecnología orgánica del mercado justo.
- Tecnología logística
- Planeación urbana y sustentable
- Tecnología de manufactura avanzada a través de la automatización y control
- Tecnología de desarrollo de multimedios
- Observatorio urbano.
- Tecnología ambiental
- Tecnología de los materiales

La fortaleza de éstas áreas se sustentan por la experiencia de la UAEH al lograr conjuntar actualmente: siete institutos con programas educativos, un total de 581 investigadores, con 291 con nivel doctorado, 290 maestros en ciencias, 156 con certificación nacional de investigadores en el Sistema Nacional de Investigadores-Conacyt y de tecnólogos.

El PCyT de la UAEH es un proyecto para el fomento de talentos, la generación de oportunidades para negocios y es un detonador del desarrollo regional al conjuntar a instituciones gubernamentales, empresariales y de investigación, para que la suma de funciones y recursos consoliden una economía basada en el conocimiento, que logre una planeación e integración urbana en la zona metropolitana de Pachuca y promueva la solución de oportunidades para el desarrollo y la generación de valor, derivándose hacia mejores

oportunidades para los hidalguenses, su calidad de vida y en el fortalecimiento de los sectores productivos de las ciudades metropolitanas del centro del país.

Esta propuesta de creación del Parque Científico y Tecnológico de la UAEH, logrará la vinculación con los sectores mediante la creación de los espacios que logren los objetivos de este modelo. Para ello se ha diseñado un proyecto que está sustentado en una primera, la cual será sobre el casco principal y contempla cerca de 9 mil m<sup>2</sup>, el cual concentrará las oficinas principales en la siguiente distribución:

El objetivo será crear las condiciones de infraestructura y telecomunicaciones para el funcionamiento del PCTyC. Que será acompañada de la organización administrativa y jurídica para el establecimiento de empresas y las bases de gestión. A su vez estos se lograrán a través de realizar los siguientes puntos

- 1.- Diseñar los elementos básicos de instalación del PCyT.
- 2.- Consolidar las oficinas de Ciencias Aplicadas de los Instituto de ICSA, ICBI, ICAP)
- 3.- En la que se defina un perfil de Investigación + Desarrollo que sea la fortaleza principal del grupo de investigación.
- 4.- Gestionar el establecimiento de dos empresas de base tecnológica  
Una nacional  
Una internacional
- 5.- Gestionar el establecimiento de una empresa de base tecnológica de cobertura nacional y de propiedad estatal. (PEMEX, CFE,)
- 6.- Gestionar el establecimiento de empresas que están establecidas en el estado de Hidalgo y funcionan con base tecnológica (CEMEX, CRUZ AZUL)
- 7- Gestión para el establecimiento de instituciones de educación superior e investigación para el desarrollo de investigación y desarrollo (UNAM, IPN-CINVESTAV, UAM,)
- 8.- Establecimiento del área de incubadoras (generación de diez empresas).

Con estos elementos iniciales se logra establecer los vínculos que darán el sustento de relación institucional, mejora de recursos, participación financiera de diversos niveles y la integración de grupos de investigadores y tecnólogos a los procesos de innovación de la estructura económica regional.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aden, W.** (1994). "Centros Tecnológicos y Parques Tecnológicos, dos elementos de una misma política regional. El caso de Dortmund (Alemania)" en Scheifler, M<sup>a</sup>. A.(Coord.) *Los parques científicos. Principales experiencias internacionales*, Pp. 235-240, Ed. Civitas, Madrid.
- Allesch, J.** (1995). "El papel de los centros de innovación y transferencia tecnológica" en *Quaderns de Tecnologia*, pp. 66-78, ICT, Barcelona.
- Apte** (1999). *Red de Parques Científicos y Tecnológicos Miembros*. Apte, Málaga.
- Cimoli M. y G. Dosi** (1994) "De los paradigmas tecnológicos a los sistemas nacionales de producción e innovación", en *Comercio Exterior*, Bancomext, Vol.44, Núm.8, México, Pp.669-682.
- Castells, M.; Hall, P.** (1994) *Technopolos of the world. The making of twenty-firstcentury industrial complexes*. Routledge, London and New York.
- Corona, L.**, "Elementos para una estrategia latinoamericana de desarrollo científico y tecnológico", en *Comercio Exterior*, Bancomext, Vol. 40, núm.2, México, 1990, pp. 150-155.
- Dosi, G.**, et al., (eds.) (1988) *Technical change and economic theory*, Pinter Publishers, London.
- \_\_\_\_\_, K. Pavitt, L. Soete, *La economía del cambio técnico y el comercio internacional*, CONACYT, SECOFI, México, 1993.
- Drucker, Peter** (1986) "The Changed World Economy" in *Foreign Affairs*, USA, Pp.13-16
- Lai, Hsien-Che y Shyu, J.** 2005. "A comparison of innovation capacity at science parks across the Taiwan Strait: the case of Zhangjiang High-Tech Park and Hsinchu Science-based Industrial Park". *Technovation*. 25. Taiwan. Pp. 805-813.
- Méndez, R.; Caravaca, I.** (1993): *Procesos de reestructuración industrial en las aglomeraciones metropolitanas españolas*, MOPT, Madrid.
- Méndez, R.; Caravaca, I** (1995), "Efectos territoriales de la reestructuración productiva en España" *Ciudad y Territorio*, pp. 715-744. MOPTMA, Madrid.
- Méndez, R.; Caravaca, I.** (1996). *Organización Industrial y Territorio*. Ed. Síntesis, Madrid.
- Méndez R.; Alonso J.** y otros (1998) "Los medios innovadores: perspectivas teóricas y posibilidades de aplicación a la Península Ibérica" Documento de Trabajo para el Seminario *Innovación industrial y desarrollo local en la Península Ibérica*. pp. 5-27, Universidad de Salamanca.
- Ondátegui, J.** (1997): «Nuevos espacios productivos: tecnología, industria y servicios en la región de Madrid». *Ciudad y Territorio*, nº 112, pp. 357-378, Ministerio de Fomento, Madrid.

**Ondátegui J.** (1999): Redes de Innovación y Desarrollo Regional en el Noroeste Peninsular. *Revista de Estudios Regionales*, nº 55, pp. 77-109, Universidades de Andalucía, Málaga.

**Perulli, P.** (1995): *Atlas metropolitano: El cambio social en las grandes ciudades*. Ed. Alianza, Madrid.

**Solleiro, J.L. y Rosario Castañon** (1998) “Política industrial y tecnológica para la PYME en América del Norte”, en *Comercio Exterior*, Bancomext, Vol.48, Núm.7, México. Pp.582-594.

**Waisbluth, Mario** (1998), “El financiamiento gubernamental a la innovación”, en *Comercio Exterior*, Bancomext, Vol.48, Núm.7, México. Pp.547-561.