



CONDICIONES DEL CAMPO CIENTÍFICO DE LAS INGENIERÍAS EN CHIAPAS DEVELADAS POR SUS AGENTES

Nallely Alonso Gómez
Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH)

Daniel Hernández Cruz
Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH)

Guillermo Alonso Solís
Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH)

Área temática: Área A-II: Educación superior y ciencia, tecnología e innovación.

Línea temática: No. 8: Agentes y actores en C y T: investigadores, instituciones, consorcios.

Tipo de ponencia: Reporte parcial.

Resumen:

En este documento se presenta el análisis de las condiciones del campo científico en Chiapas enfocándose al área de conocimiento VII que corresponde a las ingenierías, desde el contexto de los elementos involucrados: académicos e investigadores nacionales de dicha área. El objeto de estudio son los académicos e investigadores reconocidos por el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) de nueve universidades públicas de Chiapas, quienes expresaron sus opiniones a través de entrevistas en profundidad.

Esta investigación cualitativa explora el campo de la subjetividad desde el momento en que se analizan las disposiciones (*habitus*) presentes en los académicos e investigadores para ingresar al SNI. Para lo anterior, se consideró el enfoque de Pierre Bourdieu con el sistema de teorías campo-capital-habitus. Los resultados parciales muestran una variedad de factores que condicionan a los investigadores, sin embargo, sobresalen diez factores que son analizados en esta investigación, los cuales provocan un bajo número de investigadores en el área de conocimiento VII, develando la existencia de una evidente desigualdad entre la región noreste y la región sureste de México con relación al desarrollo de investigadores nacionales.

Palabras clave: Campo científico, ingenierías, investigadores nacionales, producción científica.

Introducción

La ciencia, la tecnología y la innovación (CTI) se consideran factores determinantes para el bienestar económico y social de una región. En 2011, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) inició el programa de evaluación mundial de la ciencia, tecnología e innovación con el objetivo de extender el alcance de la evaluación de las normas CTI, tomando en cuenta los contextos específicos de cada país (UNESCO, 2019).

En México, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) es la entidad encargada de promover el desarrollo de la investigación científica, tecnológica y de innovación. Éste toma en cuenta los indicadores CTI como

Gasto en Investigación y Desarrollo Experimental (GIDE) como porcentaje del PIB; Gasto Federal en Ciencia y Tecnología (GFCYT); número de investigadores, personal total e investigadores dedicados a actividades científicas y tecnológicas; número de artículos publicados y patentes, constituyen uno de los insumos más importantes para la formulación de este tipo de políticas, ya que permiten monitorear las actividades de investigación y desarrollo (I+D) realizadas a nivel nacional, regional, local y/o sectorial (Manzano Mora y Guadarrama Atrizco, 2016, p. 7)

En el país se reconoce que la inversión destinada al desarrollo de la investigación científica y tecnológica es ínfima. Indican Medina y Villegas (2016, p. 4) que “los países desarrollados dedican entre 1.5 y 3.8% de su PIB (Producto Interno Bruto) al GIDE, el cual representó en México el 0.43%”. La inversión de manera regional se analizó con la base de datos del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (2014), en donde se agrupan a las entidades federativas de acuerdo con la distribución regional empleada por esta instancia, y Chiapas se encuentra ubicado en la región sureste junto con Campeche, Quintana Roo, Tabasco y Yucatán.

En este sentido, la regionalización del país juega un papel importante, menciona Cabrera, Hernández, y Pons (2013) que “...en la región sur del país (integrada por los estados de Chiapas, Guerrero y Oaxaca), la creación y recreación del conocimiento se despliega de un modo distinto al resto de los estados” (p.3). En este tenor, surge la preocupación de investigar sobre el desarrollo del conocimiento científico, tecnológico y de innovación presente en el estado de Chiapas. Para lo cual se planteó como objetivo general:

- Analizar las condiciones del campo científico en Chiapas para la generación de conocimiento científico, tecnológico y de innovación en el área de las ciencias de la ingeniería.
- Y como objetivos particulares:
- Examinar las condiciones institucionales de diversos organismos dedicados a la generación de conocimiento científico en el área de las ciencias de la ingeniería.
- Interpretar las vivencias de los académicos e investigadores que pertenecen a este subcampo científico, para develar el capital cultural, político y económico que posibilita su accionar en el campo científico.

Esta investigación se enfocó en el área VII-Ingenierías según lo marcado por el Sistema Nacional de Investigadores (SNI). El área VII abarca a los investigadores que se abocan, entre otras, al estudio de las ingenierías en las siguientes subdisciplinas: Aeronáutica, Ambiental, Civil, de Comunicaciones, Electrónica y Control, Eléctrica, Computación, Industrial, de Materiales, Marina y Portuaria, Mecánica, Minera, Nuclear, Petrolera, Química y Textil (CONACYT, 2012).

Particularmente en Chiapas se vive un contexto bastante lamentable en varios aspectos; en el plano económico, el estado recibe cien veces menos en términos del Producto Interno Bruto a la Ciencia y Tecnología de lo que se invierte a nivel federal (Blanco, 2017). Chiapas no sólo es la entidad de menor ingreso *pér capita* de México, sino también la que menos crecimiento tuvo durante la última década. Lo anterior se encuentra ligado estrechamente con el aspecto sociocultural presente en el estado, asociado con un alto atraso en materia de educación

Chiapas es un estado que tiene un alto nivel de analfabetismo, desempleo y bajo nivel educativo, los cuales exponen una situación poco alentadora en el desarrollo de investigaciones. La entidad registra un índice de marginación de 2.33 lo que representa un grado de marginación muy alto, ocupando el segundo mayor grado de marginación a nivel nacional (Tuñón, 2012, p. 26).

Por tal motivo los académicos e investigadores del estado se ven en la necesidad de buscar nuevos espacios para desarrollar sus investigaciones, provocando así la fuga de investigadores importantes. Ya lo señalaban los autores Angulo (et al) (2007)

A principios de la década de los noventa, los docentes universitarios no encontraban en la región opciones para continuar su proceso de formación a nivel de posgrado, así que tuvieron que acudir a instituciones externas en las que encontraron formas diferentes de existencia del mundo educativo, así como a otros investigadores que les llevaron a aprender el oficio de investigador (p. 151).

Es por todo lo anterior que esta investigación se enfocó en los académicos e investigadores dedicados a las actividades científicas y tecnológicas, por lo que el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), jugó un papel fundamental en esta investigación; el SNI es administrado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) encargado de otorgar un nombramiento y un estímulo económico a los que demuestren cierta productividad y la mantengan o la eleven (Jiménez García, 2010).

Este sistema ha resultado muy atractivo para los investigadores dado que obtienen un reconocimiento, a través de la evaluación por pares, como investigador o investigadora a nivel nacional, el cual simboliza calidad y prestigio de sus contribuciones al campo científico, pero además el investigador o investigadora recibe un estímulo económico que varía de acuerdo al nivel asignado por el CONACYT. En el SNI se encuentran representadas las áreas de conocimiento y disciplinas que se practican en el país, mostradas en la tabla 2, también la regionalización de las áreas de conocimiento se muestra de manera más clara en la figura 1.

Cabe destacar que el SNI está integrado por tres categorías, la primera es candidato a investigador nacional, la segunda es *investigador nacional* y por último la de *investigador nacional emérito* (ver tabla I). La anterior clasificación es una manera de presentar a los investigadores del país, sin embargo, esta clasificación no demuestra cuáles son las condiciones en las que desarrollan sus trabajos y mucho menos demuestra las ventajas o dificultades que atraviesan al momento de intentar pertenecer al SNI. Por lo que se plantearon las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Cómo está configurado el campo científico de las ingenierías en Chiapas?
- ¿Qué organismos y bajo qué condiciones institucionales de producción se lleva a cabo la generación de conocimiento científico, tecnológico y de innovación, específicamente en el área de conocimiento de las ciencias de la ingeniería?
- ¿Cuáles son las vivencias de los académicos e investigadores que pertenecen a este subcampo científico, ligado al capital cultural, político y económico que posibilita su accionar en el campo científico?

Es menester señalar que no se tiene antecedentes sobre alguna investigación de este tipo en el estado, por lo que sería la primera vez que se recuperan las experiencias vividas por los académicos e investigadores del área en cuestión, otorgándoles, la oportunidad de expresar sus inquietudes con respecto a cómo están viviendo el hecho de ser investigadores reconocidos por el SNI, en una región con características geopolíticas, económicas y socioculturales sumamente distintas al resto de los estados del país como las presentes en Chiapas.

Desarrollo

Con relación a la metodología empleada, se comenzó primeramente con la búsqueda exhaustiva de información sobre los investigadores pertenecientes al SNI del área de las ingenierías. El enfoque en el que se posiciona esta investigación es de carácter cualitativo, dado que se busca comprender las condiciones del campo científico en Chiapas a partir de las perspectivas de sus agentes, es decir, darle voz a los académicos e investigadores de dicho subcampo. Por lo anterior, esta investigación se apoyó en el enfoque de campos de Bourdieu, sociólogo que concibe al campo de las ciencias como

campo de luchas donde hay intereses en juego (a pesar de que las prácticas de los agentes pudieran parecer desinteresadas), donde los diversos agentes e instituciones ocupan posiciones diferentes según el capital específico que poseen (...) capital simbólico, de reconocimiento y consagración, de legitimidad y autoridad para hablar de la ciencia y en nombre de la ciencia (Bourdieu, 2000, p.16).

Existe una complicidad ontológica entre el concepto de campo y el de *habitus*, por lo que también se empleó para comprender las condiciones actuales del campo científico en el que se desenvuelven los académicos e investigadores del área VII, sobre todo las relaciones sociales que se desenvuelven en las posiciones

que ocupan en el campo social, por lo que se debe entender al *habitus* como el sistema de disposiciones inconscientes que los académicos e investigadores, en este caso, poseen y por lo que desarrollan ciertas prácticas en las estructuras en las que se desenvuelven (Bourdieu, 2000).

Para continuar con esta investigación se obtuvo una muestra censal de 20 académicos-investigadores pertenecientes a las ingenierías y reconocidos por el SNI, correspondientes al cohorte 2014-2019. Dichos investigadores, que posteriormente se convirtieron en informantes, se encuentran adscritos en alguna de las nueve instituciones de educación superior públicas del estado que se muestran a continuación:

1. Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH)
2. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH)
3. Instituto Tecnológico Superior de Cintalapa (ETSC)
4. Instituto Tecnológico de Comitán (ITC)
5. Universidad Tecnológica de la Selva (UTS)
6. Instituto Tecnológico de Tapachula (ITT)
7. Universidad Politécnica de Chiapas (UPC)
8. Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez (ITTG)
9. Universidad Politécnica de Tapachula (UPT)

La recolección de la información se llevó a cabo mediante entrevistas en profundidad, aplicadas a los académicos e investigadores del subcampo en cuestión, el interés principal era obtener información sobre las condiciones del campo científico donde se desenvuelven y ver cómo éstas influyen en los agentes para ser investigadores reconocidos por el SNI. La duración de las entrevistas fue variada, aproximadamente de 45 minutos a 1 hora con 30 minutos, dependiendo de la disponibilidad del informante; los resultados obtenidos se analizaron por medio del software Atlas.ti para análisis cualitativos y la Teoría Fundamentada para construir la teoría que soportará la investigación, cabe señalar que con éstos métodos de análisis y el método de las narrativas, surgieron las categorías de análisis las cuales se muestran en la tabla 3. En la figura 2 y figura 3 se muestran las relaciones o vínculos entre categorías.

Conclusiones

Hasta este momento de la investigación, se vislumbran algunas conclusiones derivadas del análisis de los resultados, que se exponen a continuación:

- Chiapas es un estado con alto rezago educativo, por lo tanto la actividad de investigar se encuentra ubicada en el último escalón de una pirámide de atención a la demanda educativa donde se muestran serias carencias y desigualdades.

- En este sentido, las condiciones del campo científico en el que se desenvuelven los académicos e investigadores del área de conocimiento VII perteneciente a las ingenierías, presenta como problema principal el contexto mismo de la entidad, enfocado a cuatro ámbitos principales: económico, sociocultural, geopolítico y simbólico.
- Se observa que el contexto que se vive en el estado condiciona la producción de los investigadores y académicos dando como consecuencia que a estos se les dificulte aún más pertenecer al Sistema Nacional de Investigadores.
- En Chiapas no se ha observado una tendencia clara en el desarrollo de las áreas de conocimiento, sin embargo desde hace tres años han predominado las ciencias sociales y las ingenierías han ocupado la última posición, a grado tal de que se menciona que en Chiapas no existen investigadores en esta área.
- El reconocimiento otorgado por el Sistema Nacional de Investigadores se convierte en todo un reto para el académico-investigador dado que su producción se encuentra condicionada por múltiples factores, tantos como las características propias de sus actores; los académicos e investigadores son sujetos sociales que viven en grupos y conviven en comunidades científicas, dentro de las cuales se generan relaciones sociales (relaciones de poder) y en donde los miembros de éstas reconocen al agente como investigador, después de haber ascendido en una serie de niveles, en caso contrario, le es negado todo tipo de reconocimiento y prestigio.
- Al analizar los factores que influyen en los investigadores durante la producción de sus trabajos, éstos hacen hincapié en que existe una dificultad latente ya que poseen los dos roles, son docentes e investigadores y no se encuentran dedicados únicamente a la investigación.
- Es posible decir que el sentido que estos investigadores otorgan a sus trabajos es guiado por el contexto de las posibilidades que se viven en el estado y en el país en general. Sin embargo, la influencia que genera el afán de poseer prestigio y reconocimiento por parte de un organismo encargado de la ciencia en el país ha sido un factor constante.

Tablas y figuras

Tabla 1: Clasificación de investigadores nacionales según el SNI

Nivel I	Investigadores que tengan doctorado y hayan participado activamente en trabajos de investigación original de alta calidad, lo que por regla general implica haber publicado libros y tener artículos en revistas de arbitraje internacional.
Nivel II	Investigadores que además de cumplir los requisitos del nivel I, han hecho investigación original reconocida, apreciable y consistente, en formación individual o en grupo.
Nivel III	Investigadores que además de cumplir los requisitos del nivel II, han hecho contribuciones científicas o tecnológicas importantes, tienen reconocimiento académico nacional e internacional y han efectuado una destacada labor en la formación de recursos humanos, por ejemplo, en la dirección de tesis de doctorado

Fuente: Elaboración propia con datos de Tovar, 2004.

Tabla 2: Áreas del conocimiento del SNI

I. Físico-matemáticas y Ciencias de la Tierra
II. Biología y química
III. Medicina y ciencias de la salud
IV. Humanidades y ciencias de la conducta
V. Ciencias sociales
VI. Biotecnología y ciencias agropecuarias
VII. Ingenierías

Fuente: Elaboración propia con datos de Rodríguez, 2016.

Figura 1: Áreas del conocimiento con mayor número de investigadores en cada estado en el 2016



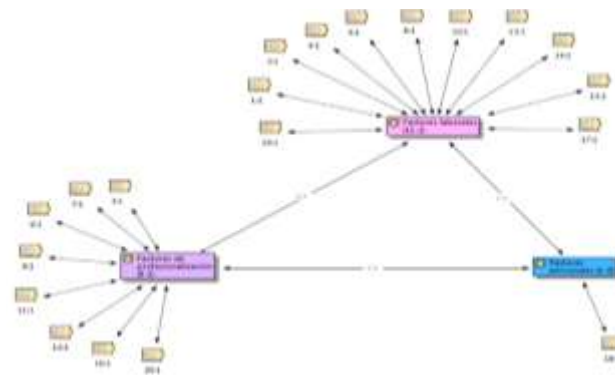
Fuente: Tomado de Rodríguez, 2016

Tabla 3: Categorías de análisis

Factores socioculturales	Factores económicos
Factores Infraestructurales	Factores político-normativos
Factores familiares	Factores físicos
Factores de profesionalización	Factores académicos
Factores laborales	Factores personales

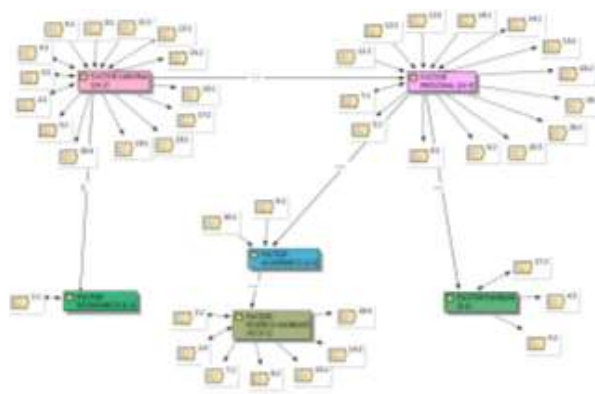
Fuente: Elaboración propia

Figura 2: Red semántica general de los hábitos de los investigadores en el área de las ingenierías



Fuente: Elaboración propia

Figura 3 Red semántica general de la relación entre factores principales y secundarios involucrados en la actividad de investigar.



Fuente: Elaboración propia.

Referencias

Angulo Villanueva, R. et al. (2007). *Conocimiento y Región: la investigación en filosofía, teoría y campo de la educación en el sur de México (estado del conocimiento regional 1992-2002)*. México: Plaza y Valdés.

Blanco, J. M. (26 de mayo de 2017). Investigadores de Ecosur exigen mayor presupuesto para la investigación. *Quadratin Chiapas*. Recuperado de <https://chiapas.quadratin.com.mx/principal/investigadores-ecosur-exigen-mayor-presupuesto-la-investigacion/#>

Bourdieu, P. (2000). *Intelectuales, política y poder*. Buenos Aires: Eudeba.

Cabrera Fuentes, J. C., Hernández Reyes, N. L. y Pons Bonals, L. (2013). *Actores colectivos en el campo de la investigación educativa: experiencias de un cuerpo académico consolidado en la creación y recreación de conocimientos*. Trabajo presentado en el XI Congreso Nacional de Investigación Educativa, México. Recuperado de http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/vII/docs/area_II/0374.pdf

CONACYT. (2012). *Área VII: Ingenierías Criterios Específicos de Evaluación*. Recuperado de www.conacyt.gob.mx

Jiménez García, S. (2010). *Las culturas de formación de investigadores de la educación en dos comunidades académicas de México*. (1ª ed). México: CUCSH-UDG. Recuperado de http://www.publicaciones.cucsh.udg.mx/ppperiod/cgraduados/pdf/sin/13_Las_culturas_de_formacion_de_investigadores_de_la_educacion_en_dos_comunidades_academicas_de_Mexico.pdf

Manzano Mora, F. J. y Guadarrama Atrizco, V. H. (2016). *Indicadores de ciencia, tecnología e innovación. Indicadores de ciencia, tecnología e innovación*. México. Recuperado de http://www.foroconsultivo.org.mx/libros_editados/INDICADORES_CTI.pdf

Medina Ribera, R. y Villegas Valladares, E. (enero-junio 2016). Financiamiento de la ciencia, la tecnología y la innovación en las regiones de México. *Revista Mexicana de Agronegocios*. 38, 253-270. Recuperado de https://ageconsearch.umn.edu/record/252657/files/E.-%20Villegas%20et%20al_Editado%2021-04-2016.pdf

Rodríguez, C. (agosto 2016). *El Sistema Nacional de Investigadores en números*. Recuperado de http://www.foroconsultivo.org.mx/libros_editados/SNI_en_numeros.pdf

Tovar, L. (2004). La formación de investigadores en México. *Revista Perfiles Latinoamericanos*. Vol. 12. (25), 89-113. Recuperado de <http://perfilesla.flacso.edu.mx/index.php/perfilesla/article/view/250>

Tuñón Pablos, E., Tinoco Ojanguren, R. y Guerrero Jiménez, T. C. (noviembre 2012). *Diagnóstico estatal y regional de los sistemas de ciencia, tecnología e innovación: perspectivas para su desarrollo regional*. Recuperado de <http://www.ecosur.mx/sitios/images/stories/archivos/intranet/CTC/planeacion/Yucatan.pdf>

UNESCO. (2019). Invertir en ciencia, tecnología e innovación. Recuperado de <https://es.unesco.org/themes/invertir-ciencia-tecnologia-e-innovacion>