



Análisis del desarrollo científico en la península de Yucatán: el punto de vista de los investigadores.

Scientific development analysis in the Yucatan peninsula: a researchers' point of view.

¹**Diana Susana Acosta-Ramírez.**

Centro de Investigación y de Estudios Avanzados
del Instituto Politécnico Nacional (México).

dacosta@cinvestav.mx

Alberto Ordaz Cortes.

Universidad Mexiquense del Bicentenario.
Unidad de estudios Superiores Tultitlán (México).

alberto.ordaz@umb.mx

²**Rafael Baquero Parra.**

Centro de Investigación y de Estudios Avanzados
del Instituto Politécnico Nacional (México).

rbaquero@fis.cinvestav.mx

RESUMEN.

Presentamos un estudio referente a una región de México con desarrollo científico medio-bajo, para contribuir al conocimiento de la influencia del contexto organizacional dentro de las Instituciones de Educación Superior (IES) y Centros de Investigación (CI) en la producción científica. Este trabajo describe 12 elementos socioculturales que favorecen o limitan la producción científica en IES y CI desde el punto de vista de los profesionales que la generan en los estados de Campeche, Quintana Roo y Yucatán, entidades federativas que integran la Península de Yucatán (PY). El estudio fue cuantitativo-cualitativo de corte transversal y consistió en la aplicación de un cuestionario electrónico a investigadores con producción científica en revistas indexadas en los *Journal Citation Reports* con adscripción a IES y CI en la PY de 2004 a 2013. Nuestra aportación radica en ponderar dos elementos que favorecen o limitan el desarrollo de la investigación científica en la PY, desde el punto de vista de los investigadores, discutidos en la literatura pero no jerarquizados: la flexibilidad administrativa para investigar en su institución y el respaldo institucional. Adicionalmente, reportamos irregularidades, acaecidas en algunas instituciones y que constituyeron limitantes al desarrollo científico.

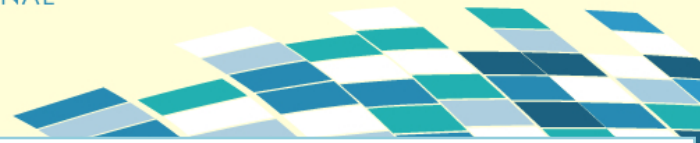
PALABRAS CLAVE.

Campeche, Quintana Roo, Yucatán, investigadores, contexto organizacional.

¹ Doctorado en Desarrollo Científico y Tecnológico para la Sociedad, CINVESTAV-IPN, Apdo. postal 14-740, 07000, México, D.F.

² Departamento de Física, CINVESTAV-IPN, Apdo. postal 14-740, 07000, México, D.F.



**ABSTRACT.**

We present a study of a region in Mexico with medium-low scientific development that contributes to the knowledge of the influence of organizational context within Higher Education Institutions (HEIs) and Research Centers (RCs) in scientific production. This paper describes 12 sociocultural factors that enhance or limit the scientific production in HEIs and RCs, according to researchers' point of view in the states of Campeche, Quintana Roo and Yucatan which belong to the Yucatan Peninsula (PY). A quantitative, qualitative and cross-sectional study based on an electronic questionnaire sent to researchers with scientific production confirmed by Journal Citation Reports was done. The questionnaire was sent to researchers that have worked in HEIs and RCs from 2004 to 2013. The results obtained show that there are two principal elements that enhance or limit the development of scientific research in the PY: administrative flexibility of the institution to do research and institutional support, both elements are characterized and contrasted with literature in this work. Additionally, it was found that irregularities that could be considered malicious, constraint the scientific development in some institutions.

KEY WORDS.

Campeche, Quintana Roo, Yucatan, researchers, organizational context.

1. Introducción.

La Península de Yucatán (PY), situada en el sureste de México, se compone por los estados de Yucatán, Campeche y Quintana Roo. La PY fue el principal sitio de asentamiento de la Cultura Maya en la época prehispánica, y donde actualmente la cantidad de hablantes de lengua indígena es tres veces superior a la media nacional. Esta zona geográfica, rodeada por el Golfo de México y Mar Caribe, representa el 7.2% del territorio mexicano y es, donde se asienta el 3.6% de la población total (INEGI, 2010).

La PY presenta contrastes económicos y sociales entre los tres estados vecinos. Campeche aporta al Producto Interno Bruto de México (PIB) el 5.1% debido a la intensa actividad petrolera, mientras los estados de Quintana Roo y Yucatán aportan cada uno el 1.4% del PIB. El ingreso económico de Quintana Roo se debe principalmente al turismo. Yucatán en cambio tiene un desarrollo comercial e industrial mayor. La escolaridad en los tres estados es similar a la media nacional, es decir 8.6 años equivalente al 3° grado de secundaria (INEGI 2010).

En México, la Secretaría de Educación Pública (SEP) es la instancia gubernamental encargada de la implementación y regulación de todo el sistema educativo. Dentro de ésta, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) es el responsable de elaborar las políticas sobre desarrollo científico del país y en 1984 creó el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) para reconocer la labor de los profesionales dedicados a producir conocimiento científico y tecnológico. El ingreso al SNI se obtiene mediante evaluación curricular realizada por pares, considerando el número y la calidad de las contribuciones científicas, otorgando un estímulo económico directo al investigador que varía de acuerdo al nivel asignado (CONACYT, 2014).



Yucatán es el estado de la PY líder en desarrollo científico y tecnológico con 462 investigadores pertenecientes al SNI, Quintana Roo y Campeche están en los lugares 29 y 30 (de 32 estados) con 108 y 104 investigadores respectivamente (CONACYT, 2014). De acuerdo al Atlas de la Ciencia Mexicana (ACM), la productividad científica evaluada como número de artículos publicados por entidad federativa en el período 2000-2009, mostró a Campeche y Quintana Roo con un promedio menor a 100 artículos publicados por año en cada entidad, mientras Yucatán reportó aproximadamente 400 artículos publicados por año en el mismo período (ACM, 2012). De acuerdo a criterios de calidad internacional se reconoce la producción científica publicada en revistas incluidas en los *Journal Citation Reports* (JCR), donde se reporta el factor de impacto de las publicaciones (citas por publicación) (Ríos y Herrero, 2005).

La importancia del vínculo enseñanza-investigación es un aspecto relevante debido a su influencia mutua; mediante una noción más amplia de ésta última se engloba descubrimiento, integración y aplicación, mejorando la calidad de la enseñanza ampliando el horizonte del conocimiento, unión reafirmada por líderes institucionales y la Comisión Europea (Kindelán, 2012). Verbree *et al.* (2015) indican que “los estudios bibliométricos frecuentemente miden y comparan el desempeño de los investigadores pero rara vez investigan por qué las universidades y grupos de investigación tienen diferente desarrollo”. Estudios previos en este sentido han descrito la influencia del contexto organizacional en la productividad científica (Long y McGinnis, 1981), la disponibilidad de recursos y clima organizacional (Meltich, 2009; Arechavala y Meltich, 2011) y condiciones de producción intelectual (Castellanos *et al.*, 2012), condiciones personales e institucionales (Pérez-Sena, 2013).

El objetivo de este trabajo fue mostrar los elementos socioculturales que favorecen o limitan el desarrollo de la investigación científica en la PY desde el punto de vista de sus investigadores; se consideraron componentes externos e internos a su institución.

2. Metodología.

El estudio presenta un enfoque cuantitativo-cualitativo de corte transversal, pretendiendo responder al cuestionamiento de clarificar y ponderar, desde la perspectiva de los actores sociales (investigadores), los elementos socioculturales que han influido limitando o favoreciendo el desarrollo de la investigación científica en las IES y CI de la región de estudio, siguiendo la metodología de Metlich y Arechavala (2011).

La población de estudio incluyó a los profesionales generadores de conocimiento científico de la PY, México. Se creó una base de datos que consideró a los investigadores miembros del SNI pertenecientes a las categorías Candidato, Nivel I, Nivel II y Nivel III; así como a los autores de artículos publicados en revistas científicas de los *Journal Citation Reports* (JCR) de 2004 a 2013, cuya institución de adscripción fuese una IES o CI ubicado en Campeche, Quintana Roo o Yucatán. La muestra consideró a investigadores titulares, profesores investigadores, profesores de tiempo completo, posdoctorados e investigadores invitados.

Se construyó un cuestionario denominado “La labor del investigador en la PY, México” integrado por 72 reactivos (preguntas abiertas y cerradas de opción múltiple) con espacio para comentarios en cada una. El cuestionario fue enviado vía correo electrónico en el periodo de mayo-agosto de 2014, adjuntando una carta de presentación y una carta





informativa sobre el manejo de los datos. De acuerdo al compromiso de confidencialidad y anonimato establecido con los participantes, los resultados son mostrados sin especificar la institución de adscripción de los investigadores.

Los resultados de la encuesta fueron analizados y clasificados en 3 categorías: (i) reconocimiento del entorno natural y social, (ii) apreciación del clima laboral entre colegas y (iii) relación administrativa con la institución. En las tres categorías se agruparon 12 elementos socioculturales; adicionalmente, se reporta la violencia experimentada por los actores sociales en su vivienda y lugar de trabajo.

3. Resultados.

Se enviaron 1060 cuestionarios electrónicos y se obtuvieron 137 cuestionarios contestados (12.9%), de los cuales el 65.9% fueron contestados por hombres y el 34.0% por mujeres. Analizando los resultados por grupos de edad, los intervalos de 41 a 50 años y 51 a 60 años representaron cada uno el 33.5% de los investigadores y los profesionales menores de 30 años fueron el grupo minoritario (2.9%). La mayor parte de los investigadores en la muestra analizada son miembros del SNI (73.7%) y el 26.3% representó a investigadores no vigentes en dicho sistema.

Se abarcó a 22 instituciones, 17 IES y 5 CI que representan el 46.8% de las IES y CI en la PY que generaron conocimiento científico. Las 17 IES están clasificadas en los subsistemas (SEP, 2015) de universidades públicas federales (2, una presente en los tres estados), universidades públicas estatales (5), institutos tecnológicos federales (5), universidades politécnicas (1), otras IES públicas (1) y universidades particulares (3). Los cinco CI pertenecen a los subsistemas de centros públicos de investigación CONACYT (3, dos presentes en dos estados) y otros centros públicos de investigación (2). Considerando la suma de las IES y CI, el estado con mayor número de cuestionarios contestados fue Yucatán (50.0%), seguido de Quintana Roo (29.1%) y Campeche (20.8%).

Debido al bagaje cultural y social propio de cada individuo consideramos relevante su lugar de nacimiento: Yucatán (28.5%), D. F. (21.8%), Campeche (6.6%), otra entidad federativa (18.9%), sumando 75.9% de investigadores mexicanos, 8.7% los investigadores extranjeros y 15.3% no especificaron. Por su origen los extranjeros provienen de Europa (5.1%), América Latina (2.9%) y Oceanía (0.7%).

Todas las áreas científicas estuvieron representadas entre los investigadores participantes (Cuadro 1), siendo las áreas II y VI las de mayor participación, contrastando con las áreas III y VII con menor número de participantes. Considerando el país donde realizaron sus estudios doctorales, 51.1% de los participantes estudiaron en México, 40.1% en el extranjero y 8.8% no especificó. Los doctorados en México estudiaron principalmente en el Distrito Federal (28.5%) y Yucatán (11.7%); mientras los doctorados en el extranjero obtuvieron su grado en Estados Unidos (10.2%), Reino Unido (8.0%) y España (7.3%).





Diana Susana Acosta-Ramírez, Alberto Ordaz Cortes & Rafael Baquero Parra. Análisis del desarrollo científico en la península de Yucatán...

Cuadro 1. Áreas del conocimiento de los investigadores encuestados de la PY, México. (n=137)
Mayo-Agosto 2014. [% de participantes]

Estados	Campeche	Quintana Roo	Yucatán	Subtotal
Áreas científicas ^a				
I. Ciencias físico-matemáticas y ciencias de la tierra	2.9	0.7	7.3	10.9
II. Biología y química	0.7	9.5	19.0	29.2
III. Medicina y ciencias de la salud	0.0	0.0	3.6	3.6
IV. Humanidades y ciencias de la conducta	3.6	2.9	8.0	14.6
V. Ciencias sociales	0.0	4.4	2.9	7.3
VI. Biotecnología y ciencias agropecuarias	5.8	3.6	16.8	26.3
VII. Ingenierías	0.7	0.7	4.5	5.9
No especificó	1.6	0.0	0.7	2.2
Subtotal	15.3	21.8	62.8	100.0

^a=Clasificación de las áreas del conocimiento por CONACYT.

El Cuadro 2 muestra la participación porcentual de cada uno de los 12 elementos socioculturales analizados, al interior y exterior de la institución, desde la perspectiva de los investigadores de Campeche, Quintana Roo y Yucatán.

Cuadro 2. Elementos socioculturales que favorecen y limitan el desarrollo de la investigación científica en la PY desde el punto de vista de los investigadores, México (n=137) (Mayo-Septiembre de 2014).

Categorías	Subcategorías	Favorecen	Limitan	Subtotal*
1. Reconocimiento del entorno natural y social	Para su desarrollo personal	1.4	0.6	2.0
	Para su desarrollo profesional	1.0	0.4	1.4
				Σ=3.4
2. Apreciación del clima laboral entre colegas	Cooperación para investigar	7.6	2.3	9.9
	Acceso al financiamiento externo	2.0	0.8	2.8
	Ambiente entre colegas	7.6	5.8	13.4
	Formación académica de los colegas	1.9	1.8	3.7
				Σ=29.8
3. Relación administrativa con la institución	Percepción de su empleo	1.4	1.0	2.4
	Respaldo institucional	7.7	14.4	22.1
	Flexibilidad para investigar	10.2	19.1	29.3
	Establecer y consolidar investigación	3.8	1.6	5.4
	Reconocimiento y participación en la institución	0.8	0.8	1.6
	Evaluación de la labor científica	2.3	3.7	6.0
				Σ=66.8
Subtotal*		47.7	52.3	Σ=100.0

*Indica la sumatoria de porcentaje.



3.1. Reconocimiento del entorno natural y social.

El 1.4% de los investigadores encuestados describieron que su entorno favoreció su desarrollo personal, debido a la excelente calidad de vida en sus ciudades e incluso mencionaron que hay personal de investigación altamente especializado dispuesto a vivir en zonas poco desarrolladas de la PY. En contraste el 0.6% describieron a su entorno como un lugar poco agradable, con un componente climático estresante y experiencias de discriminación por no ser oriundos.

Los participantes que reconocieron las facilidades de su entorno para desarrollar su vida profesional representan el 1.0%, mencionando que el entorno natural y social ofrecen oportunidades para realizar investigación en diferentes áreas. Por el contrario, el 0.4% describieron dificultades para realizar su trabajo científico debidas a inseguridad, mayor costo y demora en el envío de materiales de laboratorio y visitas de técnicos especializados, e incluso se mencionó una falta de reconocimiento por no trabajar en la capital de México.

3.2. Apreciación del clima laboral entre colegas en la misma institución.

La cooperación para generar productos científicos reconocidos internacionalmente fue señalada por 7.6% de los encuestados, referida como actitud, trabajo en equipo, compromiso, ética profesional, voluntad, entusiasmo, iniciativa, entereza, desarrollo de trabajos conjuntos e interés en mejorar y actualizar sus conocimientos, a pesar de lo difícil debido a áreas de especialización diferentes o falta de investigadores en la institución. En el otro extremo, el 2.3% explicaron que se limita el avance en las labores de investigación por el poco interés, baja o nula cooperación, falta de compromiso, diferentes intereses personales y ausentismo entre los colegas.

El acceso al financiamiento externo para investigación es mencionado por 2.0% de los participantes como favorecedor, que aunque requiere mayor esfuerzo y compromiso, la mayor parte de los recursos es obtenido por este medio. Las estrategias utilizadas para la aprobación de las propuestas científicas son proponer temas novedosos, relevantes para el país, investigación multidisciplinaria, multi-institucional, de compromiso social y con aplicación potencial a corto plazo o transferencia tecnológica. En el sentido inverso, 0.8% de los encuestados reportaron que es difícil obtener financiamiento externo para acciones de investigación individuales, además que los jóvenes investigadores suelen tener menor experiencia en la elaboración de propuestas científicas y la falta de cobertura de todos los criterios de las dependencias financiadoras complica el acceso a los apoyos.

El 7.6% de los participantes indica que el ambiente entre colegas favoreció su desempeño en investigación ya que representa el trabajo colegiado, comunicación, respeto, crítica constructiva, liderazgo, planeación y objetivos comunes que permiten la accesibilidad a la infraestructura institucional de otros colegas para optimizar sus actividades. Por otro lado, 5.8% de los investigadores notan individualismo, ambiente laboral estresante, conflictos interpersonales entre colegas, actitudes negativas, poco interés para colaborar en grupo, poca relación y convivencia, envidias, falta de compromiso, celos profesionales, egocentrismo, dificultades en la comunicación, normas que benefician a investigadores de planta e insuficiente accesibilidad a la infraestructura pre-existente de uso exclusivo en la institución como aspectos desfavorecedores; adicionalmente, refieren que las estructuras



Fecha de recepción: 22-01-2014 Fecha de aceptación: 21-03-2014

Acosta-Ramírez, D. S., Ordaz, A., & Baquero, R. (2015). Análisis del desarrollo científico en la península de Yucatán: el punto de vista de los investigadores

International Journal of Educational Research and Innovation (IJERI), 4, 111-122

ISSN: 2386-4303

organizativas como cuerpos académicos o departamentos son benéficas administrativamente, sin embargo el no generar cambios o evolución en su estructura puede generar tensiones en el ambiente de trabajo.

En el aspecto de formación académica, 1.9% de los encuestados, mencionan que es estimulante la experiencia de colaborar con colegas con alta formación profesional, capacidad y trayectorias académicas productivas, ya que son motores de cambio en las instituciones. Opuesto a lo anterior, 1.8% de los participantes reportaron que la deficiencia en la formación científica de los colegas dificultó la generación de productos científicos.

3.3 Relación administrativa con la institución

El 1.4% de los encuestados reportaron una percepción gratificante en su empleo ya que las condiciones de trabajo son buenas, se sienten felices con lo que hacen y les permite desarrollarse académicamente. En contraparte el 1.0% mencionó que no se siente bien en su lugar de trabajo ya que está decepcionado de su institución y por cuestiones personales preferirían cambiar de lugar de trabajo.

En las instituciones analizadas, el 14.4% de los investigadores declaró alguna de las siguientes características: operación institucional tardía, organización matricial que retrasa la operación y toma de decisiones en sedes alternas, informalidad en la difusión de comunicados, nombramiento de autoridades por decisión política, docencia como prioridad, escaso interés en desarrollar investigación, alta carga administrativa, esquemas administrativos que imposibilitan el registro de tesis o servicios sociales en la misma institución con fines de investigación, escaso apoyo administrativo para formalizar o continuar proyectos de investigación y vinculaciones científicas, y autoritarismo. Por el contrario el 7.7% de los investigadores resaltaron una actitud favorable de autoridades y personal administrativo en su institución al respaldar su trabajo científico, cooperar y apoyar en la difusión y participación en convocatorias de investigación. Aspectos positivos son la juventud del personal, interés y disposición, visión hacia parámetros internacionales de excelencia en investigación, flujo continuo de información con la comunidad, política y planeación con orientación científica. Incluso el soporte con personal de apoyo, reparaciones o modificación de instalaciones y actividades del taller o mantenimiento dirigidas a desarrollar o modificar equipos o herramientas no existentes en el mercado.

El 19.1% de los investigadores afirmaron tener una normatividad administrativa rígida en su institución que limita sus actividades de investigación, como horarios inflexibles con acceso restringido a las instalaciones, inconvenientes para realizar actividades de investigación fuera de su institución (aun cuando no se cuenta con infraestructura o recursos propios), poco tiempo para investigar, centralización administrativa en procedimientos de sedes alternas y escasa comunicación y planeación. En el sentido opuesto la flexibilidad para investigar fue referida por 10.2% de los participantes como libertad de cátedra y de investigación, flexibilidad de horarios y actividades que permiten desarrollar investigación en colaboración y fuera del lugar de trabajo, oportunidades de movilidad, facilidad para divulgación de resultados en eventos académicos, y establecimiento de convenios con organizaciones públicas y privadas con orientación científica y tecnológica.



El 3.8% de los investigadores consideraron que establecer y consolidar líneas de investigación favoreció su labor, así como el apoyo e interés en la gestión institucional para la creación de estudios de posgrado, incorporando doctores con experiencia en investigación científica y contratación de posdoctorantes, creación de CI dentro de las IES y consolidándolos mediante la calidad y cantidad de sus productos de investigación. En el otro extremo 1.6% de los participantes refirieron limitantes para incorporar doctores o crear programas de posgrado como aspectos desfavorecedores.

Para 0.8% de los investigadores, el reconocimiento y participación en la institución favoreció su trabajo. Ser valorado por las autoridades, transparencia en la toma de decisiones con democracia interna, elaboración conjunta de planes de desarrollo institucional y programas de investigación a mediano plazo fueron elementos importantes. La misma cantidad (0.8%) de los científicos fueron claros al mencionar ausencia de reconocimiento, poco respeto y "opinión ignorada en las decisiones institucionales" como situaciones negativas para su trabajo.

La opacidad en los mecanismos de evaluación fue señalada por el 3.7% de los participantes, como criterios exigidos arbitrariamente al personal y desacuerdo en la valoración asignada a los productos científicos. Una transparencia en evaluación de la labor científica fue confirmada por 2.3% de los integrantes, considerada periódica y necesaria para promociones en su institución, con parámetros claros y objetivos.

Finalmente, como elemento independiente, se cuestionó si habían experimentado violencia en su vivienda y lugar de trabajo. Respecto a la primera el 90.5% contestaron negativamente frente a 9.4% que contestaron afirmativamente. La agresión fue descrita como acoso moral (52.9%), robo (29.4%) y física (17.6%). Indagando si debido a ello cambiarían su lugar de residencia, el 56.2% mencionó que no y el 17.5% sí lo haría. Al respecto de la violencia experimentada en su lugar de trabajo, 70.9% no la reportaron y 29.0% de los encuestados han padecido algún evento relacionado al acoso laboral. Los participantes que a pesar de ser violentados en su lugar de trabajo no cambiarían de empleo fueron el 55.4% y el 18.9% sí lo cambiarían, mientras el 1.4% sí optó por el cambio.

4. Discusión.

Los investigadores miembros del SNI que participaron en este estudio representaron un 18.5% del total de investigadores SNI que labora en la región de estudio en IES y CI (CONACYT, 2014). Nuestros datos coinciden con el ACM (2012) a nivel nacional reportando mayor presencia de investigadores SNI hombres frente a sus pares femeninas y señalando como edad promedio de los investigadores mexicanos 48 años. Campos *et al.* (2011) confirman los rasgos de desigualdad por edad y género en un campo laboral altamente competitivo.

El ACM (2012) menciona 15 instituciones, considerando IES y CI, con mayor productividad científica en la región de estudio, de las cuales aquí se incluyen al 86.7% de ellas. La PY es una región de contrastes donde encontramos una IES con más de 90 años de antigüedad, una planta académica de 900 profesores con 20% de sus docentes miembros SNI y en el extremo opuesto existen IES de 5-50 años de antigüedad con 1-10% de investigadores SNI en su institución, y plantas docentes de 30-400 profesores. Por otra parte los CI tienen de



10-40 años de operación, y una planta docente cubierta principalmente por investigadores miembros del SNI, los CI son más numerosos en Yucatán (Márquez-Jiménez, 2010).

Considerando el lugar de nacimiento de los participantes, se describe un perfil del investigador de la PY mayoritariamente migrante; no obstante Yucatán presenta alta participación de investigadores originarios, Campeche en menor medida y no se encontraron originarios de Quintana Roo. Nuestros datos mostraron que la consolidación en la formación de recursos humanos de posgrado en Yucatán, aunado a políticas públicas estatales, ha permitido que la población nativa actualmente ocupe posiciones científicas en IES y CI de su mismo estado contribuyendo al desarrollo regional, proceso menor en Campeche y ausente en Quintana Roo.

Las áreas científicas con mayor participación en este estudio (Cuadro 1) coincidieron con las de mayor producción científica y por el contrario las de menor participación son áreas con menor número de investigadores SNI en la región de estudio (ACM, 2012).

Didou y Durand (2013) indicaron que en 2009 el SNI tenía 13.9% de investigadores extranjeros concentrados preferentemente en las entidades federativas del centro y noreste del país; en este punto podemos argumentar que los investigadores extranjeros que decidieron incorporarse a la vida académica de la PY fue debido a la oferta laboral para desarrollar actividades de investigación y por el lugar.

En la primera categoría (Cuadro 2) los investigadores mencionaron que reconocen las características que les ofrece su entorno natural (gran biodiversidad) y social (Patrimonio Cultural Maya), entre otros, para desarrollar su vida personal y profesional en la PY, donde las principales IES y CI coinciden en ubicación con los municipios de mayor desarrollo urbano (Yucatán y Campeche), no obstante Quintana Roo es la excepción por los problemas urbanos y de servicios que experimenta su ciudad capital (Romero, 2012), además de una limitada comunicación vial entre pequeños poblados y hacia la capital de México.

En la segunda categoría, la colaboración científica es un tema relevante que favorece el desarrollo de la investigación, coincidiendo con Gonzalez-Brambila (2014) en que los investigadores que colaboran con investigadores de diferentes áreas son más productivos, dependiendo del área científica. Por otra parte Haeussler *et al.* (2014) mencionan que si existe reciprocidad y retroalimentación entre colegas, se favorece el compartir información y un panorama opuesto la limita. En Yucatán la colaboración ha permitido que el 25.3% de programas de posgrado pertenecientes al Padrón Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del CONACYT ubicados en la PY se encuentren considerados como “consolidados” o “de competencia internacional”, que son los dos niveles más altos del Padrón (CONACYT, 2015), incrementando las oportunidades de financiamiento conjunto con otras áreas científicas e instituciones.

Confirmando nuestros datos, Verbree *et al.* (2015) refieren que un investigador comprometido y vinculado con los grupos de investigación incentiva la producción científica, generando mayores niveles de aspiración al funcionar como un ejemplo para los miembros del grupo, sin embargo si la formación académica de los profesores carece de estricto rigor científico se limita la obtención de productos científicos reconocidos internacionalmente (Pérez-Sena, 2013), además de las dificultades al conciliar diferentes intereses, individualismo y la escasa comunicación (Metlich y Arechavala, 2011).





En la tercera categoría, la percepción gratificante de su empleo fue referida por la mayoría de los investigadores que cuentan con más de 10 años de antigüedad en su empleo, donde las condiciones de estabilidad y características de contratación son muy diferentes a las normativas actuales en el mercado académico en México (Metlich y Arechavala, 2011).

En la PY, dos elementos que principalmente limitan y favorecen la investigación científica en el contexto organizacional son el respaldo institucional y la flexibilidad para investigar, debido a que los procesos y estructuras organizacionales influyen en la eficiencia de toda organización. Las convocatorias de investigación generadas por el CONACYT cada vez solicitan más el primer elemento y a su vez la generación de productos científicos puede requerir que el investigador personalmente realice las acciones o bien el trabajo de campo en su disciplina debido a la falta de personal, lo que implica la necesidad de negociar la flexibilidad para investigar (Metlich, 2009; Arechavala, 2011).

El establecer y consolidar líneas de investigación incide favorablemente en el quehacer investigativo, ya que indirectamente permite mayores oportunidades de financiamiento a nivel nacional o internacional (Musi-Lechuga *et al.*, 2011). Van der Weijden *et al.* (2008) coinciden con nuestro análisis en una sugerencia de incentivos inmateriales que reflejen el reconocimiento a los investigadores por los resultados obtenidos para estimular al personal hacia un mejor desempeño.

Finalmente cuando los mecanismos de evaluación a la labor científica son discrecionales y con poca objetividad y transparencia se generan tensiones y conflictos que deterioran el ambiente laboral y la confianza en las autoridades institucionales (Metlich y Arechavala, 2011; Arechavala, 2011; Pérez-Sena, 2013).

En conclusión, se realizó un análisis a las respuestas de 137 investigadores, donde se describen los elementos que pueden limitar y favorecer el desarrollo científico, fueron agrupados en tres categorías con un total de 12 elementos (Cuadro 2), la categoría de mayor influencia fue la relación administrativa de los investigadores con la institución. Nuestra aportación reside en ponderar los elementos de mayor influencia, tanto para favorecer como para limitar la investigación, fueron dos la flexibilidad para investigar y el respaldo institucional. En contraste el elemento de menor influencia, en ambas direcciones, fue el reconocimiento y participación en la institución. Los elementos han sido discutidos en la literatura pero no jerarquizados, confirmando que este fenómeno se experimenta en más de un estado de la república mexicana.

Por otra parte, los conflictos o acoso experimentados en sus instituciones de adscripción es tres veces mayor a lo reportado en su vivienda y ésta situación ha motivado su cambio de empleo a otra entidad federativa, limitando así el desarrollo regional. Éste es el primer reporte, hasta donde los autores tienen conocimiento, sobre el análisis de aspectos favorecedores y limitantes para la investigación científica en la PY, desde el punto de vista de los investigadores en IES y CI.



Referencias.

- ACM (2012). *Atlas de la Ciencia Mexicana*. Recuperado de <http://www.atlasdelacienciamexicana.org.mx/>
- Arechavala, R. (2011). Las universidades y el desarrollo de la investigación científica y tecnológica en México: una agenda de investigación. *Revista de la Educación Superior*, 2 (158), 41-57.
- Campos, G., Sánchez, G., y Martínez, E. (2011). La construcción de desigualdades en el mercado de trabajo de los investigadores en México. *Avaliação (Campinas; Sorocaba)*, 16 (1), 73-97.
- Castellanos, J. A. et al. (2012). *Las condiciones de producción intelectual de los académicos en Argentina, Brasil y México*. (1ra. ed.). Argentina: Miño y Dávila.
- CONACYT (2015). *Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Padrón del Programa Nacional de Posgrados de Calidad*. Recuperado de http://svrtmp.main.conacyt.mx/ConsultasPNPC/listar_padron.php
- CONACYT (2014) *Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Sistema Nacional de Investigadores*. Recuperado de <http://www.CONACyT.gob.mx/index.php/el-CONACyT/convocatorias-y-resultados-CONACyT/convocatorias-sistema-nacional-de-investigadores-sni/padron-sni>
- Didou, S., y Durand, P. (2013). Extranjeros en el campo científico mexicano: primeras aproximaciones. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 15(3), 68-84.
- Gonzalez-Brambila, C. (2014). Social capital in academia. *Scientometrics*, 101 (3), 1609-1625. <http://dx.doi.org/10.1007/s11192-014-1424-2>
- Haeussler, C., Jiang, L., Thursby, J. y Thursby, M. (2014). Specific and general information sharing among competition academic researchers. *Research policy*, 43(3), 465-475. <http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2013.08.017>
- INEGI (2010). Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México en cifras: información nacional, por entidad federativa y municipios. Recuperado de: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx>
- Kindelán, M. (2012). Una perspectiva sobre el binomio enseñanza-investigación en la universidad del S. XXI. *Revista complutense de Educación*, 24 (1), 27-45.
- Long, S. y McGinnis, R. (1981). Organizational context and scientific productivity. *American Sociological Review*, 46(4), 422-442. <http://www.jstor.org/stable/2095262>
- Márquez-Jiménez, A. (2010). Estudio comparativo de universidades mexicanas (ECUM): otra mirada a la realidad universitaria. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 1 (1), 148-156.
- Meltich, A. (2009). Restricciones de la institución en la productividad científica: el caso de una universidad pública mexicana. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 11(1). Recuperado de <http://redie.uabc.mx/vol11no1/contenido-meltich.html>
- Metlich, A., y Arechavala, R. (2011). La influencia del contexto organizacional en la productividad científica: estudio comparativo entre una universidad y un centro de investigación. *Revista de la Educación Superior*, 15 (158), 105-118.





- Musi-Lechuga, B., Olivas-Ávila, A., Guillén-Riquelme, A. y Castro A. (2011). Relación entre productividad y eficiencia de los programas de doctorado en Psicología. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 43 (2), 297-305.
- Pérez-Sena, J. (2013). Condiciones físicas, personales e institucionales de los investigadores SNI en el estado de Tamaulipas: factores determinantes en la producción académica. Tesis de Maestría. Universidad Autónoma de Tamaulipas. México.
- Ríos, C., y Herrero, V. (2005). La producción científica Latinoamericana y la ciencia mundial: una revisión bibliográfica (1989-2003). *Revista Iberoamericana de Bibliotecología*, 28 (1), 43-61.
- Romero, R. (2012). Chetumal: problemática urbana de una ciudad media en la costa sur del Caribe mexicano. *Perspectiva Geográfica*, 17, 147-168.
- SEP (2015). Secretaría de Educación Pública. *Subsecretaría de Educación Superior: Instituciones de Educación Superior*. Recuperado de <http://www.ses.sep.gob.mx/instituciones-de-educacion-superior>
- Van der Weijden, I., De Gilder, D., Groenewegen, P. y Klasen, E., (2008). Implications of managerial control on performance of Dutch academic (bio)medical and health researchgroups. *Research policy*, 37 (9), 1616-1629. <http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2008.06.007>
- Verbree M., Horlings E., Groenewegen P., Van der Weijden I., Van der Besselaar P. (2015) Organizational factors influencing scholarly performance: a multivariable study of biomedical research groups, *Scientometrics*, 102 (1), 25-49. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1007/s11192-014-1437-x>

