

Evaluación de potencialidades en comunicación científica de universidades mexicanas

JAVIER TARANGO

PERLA ZUKEY HERNÁNDEZ-GUTIÉRREZ

Profesores investigadores
Universidad Autónoma de Chihuahua

Resumen

En este artículo se analizan los principales criterios para evaluar los niveles de divulgación científica en universidades mexicanas, se trata de un estudio comparativo entre las 10 principales universidades mexicanas caracterizadas por sus niveles de contribución a la generación y divulgación de conocimiento, en comparación con el comportamiento observado en las instituciones de educación superior del Estado de Chihuahua inmersas en este proceso.

Palabras clave: divulgación científica, producción académica, comunicación científica, potencialidades científicas, universidades mexicanas

Introducción

Existe un considerable volumen de publicaciones dedicadas a la identificación de literatura especializada sobre producción-comunicación científica, así como las frecuencias y cantidades de productos generados. Sin embargo, muchos de estos trabajos han mostrado solo aspectos parciales y en ocasiones han estado limitados al análisis de una fuente, institución o indicador en particular; otros han abordado este tipo de estudios de manera más integral, mostrando tendencias en el comportamiento sobre la generación de objetos de divulgación en sistemas más amplios (estudios estatales, nacionales e internacionales), aunque de manera frecuente sin posibilidad de determinar el factor de impacto que tal producción científica fue capaz de propiciar.





El registro de productos generados, representados únicamente en regularidades o frecuencias en el desarrollo de procesos de divulgación, suele no tener validez y rigor científico suficiente desde la perspectiva de distintos organismos evaluadores, ya que cuando esto sucede, tienden a considerar la inclusión de algunos elementos que no garantizan calidad en sus contenidos y al no ser incluidos en fuentes de información con rigor científico (como revistas indizadas) es imposible pasar del registro de frecuencias en productos generados a la determinación de elementos de calidad en los mismos.

Las inequidades por desarrollar estudios en producción-comunicación científica en los niveles de educación superior en México, tanto en instituciones públicas como privadas, cobra relevancia para la identificación de elementos comparativos entre países, disciplinas e instituciones, tomando como referencia aquellos elementos de medición que se apegan a los estudios fundamentados en indicadores métricos de información (que evalúan la calidad por encima de la cantidad de los productos) y las normatividades internacionales (que reconocen fuentes, productos y condiciones de divulgación específicas).

Por tanto, la identificación de producción-comunicación científica no debe incluir en sus registros cualquier forma de divulgación impresa o electrónica sin considerar la evaluación previa hecha por instancias de arbitraje, quienes determinaron sus condiciones de calidad y reconocimiento ante estándares internacionales. Por ejemplo, en el estado de Chihuahua se ha

realizado un esfuerzo por registrar la producción científica que incluye publicaciones y ponencias presentadas en congresos nacionales y locales (Martínez Escárcega y Vega Villarreal, 2012), sin embargo, los resultados que se proporcionan tienen poco que ver con la visión generada por organismos nacionales e internacionales como el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) o el *Institute for Scientific Information* (ISI) de Pensilvania, Philadelphia, Estados Unidos, además de múltiples autores (Mondrego, 2002; Maletta, 2009 y González Nando, 2007), quienes ponderan al artículo científico publicado en revista arbitrada e indizada por encima del libro, capítulo de libro, tesis y ponencia, siendo esta fuente la única en la que se puede medir el verdadero impacto del conocimiento de forma sistemática.

Los esfuerzos por desarrollar registros sistemáticos sobre divulgación de conocimiento a nivel estatal son francamente loables, convirtiéndose en observatorios científicos de la entidad, sin embargo, se hace necesario sobrepasar tales condiciones al integrar investigaciones relacionadas con la identificación de potencialidades institucionales o regionales que puedan ser evaluadas con parámetros de calidad, cuando menos a nivel nacional.

Este estudio es una aproximación a la identificación de condiciones institucionales en producción-comunicación científica, ampliando los elementos de estudio a otros actores más allá del mero objeto como medio de divulgación, por lo que integra a otros actores fundamentales como: instituciones de educación superior (públicas

y privadas), docentes e investigadores (registrados como capital humano dentro de instancias evaluadoras), programas educativos y medios de divulgación arbitrados e indizados (abordados por separado).

Dada la disposición de información (los datos más recientes corresponden a 2010) y el propósito del estudio de identificar potencialidades entre una realidad local (estado de Chihuahua) contra una realidad nacional (México); el estudio analiza las condiciones de producción-comunicación científica de las 10 universidades más preponderantes en el país en generación y divulgación del conocimiento, para luego contextualizar la realidad estatal de las universidades públicas y privadas, lo que propicia el reconocimiento de elementos para la determinación de potencialidades locales en relación con las condiciones identificadas a nivel nacional.

Conceptualización de la producción/comunicación científica

El concepto de producción puede ser asociado con múltiples actividades, principalmente de carácter industrial, pero poco asociado con el desarrollo de la ciencia. Dentro de los ámbitos de investigación científica suelen usarse en diferentes tiempos y momentos varios conceptos relacionados con esto: producción científica, producción académica y comunicación científica, regularmente los dos primeros se manejan como sinónimos y el tercero se ubica como una consecuencia de los anteriores.

La identificación de los insumos que requieren los investigadores, así como su transformación, suelen ser definidos por

los involucrados en procesos investigativos. La mayor dificultad estriba en una clasificación que sea reconocida como producto de la actividad sistemática y organizada, plasmada en escritos y otras formas de divulgación válidas, siempre y cuando cumplan con los niveles de calidad establecidos.

Los productos que comprende la comunicación científica pueden incluir diversos tipos, entre los más comunes están los libros, capítulos de libros, tesis, proyectos de investigación (Braga, Bernadete y Silva, 2003), por mencionar los principales, sin embargo, un producto clave es el artículo científico. Luna y Russell (2009), consideran que la finalidad de este tipo de documento es comunicar resultados de investigación, ideas y debates de manera clara, concisa y fidedigna, siendo el proceso que conduce hacia los últimos resultados de investigación.

La labor de reflexión teórica, así como la búsqueda y análisis de datos empíricos, cuyos resultados luego se han de volcar en productos escritos, es una labor de investigación científica (teórica o empírica, usualmente ambas a la vez). La labor de escribir informes, artículos o libros, en los que se vuelca la creación del conocimiento científico obtenido mediante la investigación, es una labor de comunicación científica o comunicación académica. El conjunto de las dos constituye un proceso indivisible que se puede denominar producción científica o producción académica. La fase de comunicación es esencial en este proceso, porque permite validar los resultados científicos sometidos a la discusión y al juicio de la comunidad profesional (Maletta, 2009).





Al respecto, Romanos de Tiratel (2009) indica que, la comunicación científica es un proceso mediante el cual interactúan los científicos creando nuevo conocimiento. La difusión de dichas investigaciones se hace por medio de canales informales, semiformales o formales (Campos, 2000), estos últimos son los únicos viables de ser considerados como productos que proporcionan información suficiente para desarrollar métricas de información en una determinada disciplina.

Los nuevos modelos de comunicación científica muestran que ya casi desaparece el contacto cara a cara en seminarios, coloquios y congresos, surgiendo como consecuencia medios de divulgación basados en tecnología conocidos como servidores o repositorios electrónicos, en donde los investigadores discuten y argumentan, comparten y buscan información, escriben y eligen el formato más adecuado para comunicarse.

En la actualidad se debate acerca de si la comunicación científica se está transformando por el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) desde el proceso de investigación, hasta la difusión y el consumo.

El cálculo de la producción científica o académica de los docentes universitarios en general, ha estado fuertemente relacionado con su compromiso dentro de la propia institución. La producción académica se tasa por el número de publicaciones que un investigador ha desarrollado en determinado tiempo, esto puede ser comprobado por medio del acceso a distintos mecanismos formales de concentración de in-

formación de esta naturaleza, que evalúan la calidad de los productos, sin necesidad de recurrir directamente al investigador.

La producción científica tiene dos partes esenciales que son: la investigación y la comunicación de los hallazgos. Por lo tanto la aplicación del conocimiento es necesaria para crear la producción científica. Para Mondrego (2002), la producción científica o conjunto de resultados alcanzados, se convierte en una continua espiral de conocimientos y otros recursos puestos en acción, los cuales al incorporarse a la sociedad configuran el matiz de la cultura de la ciencia.

El trabajo de reflexión teórica, búsqueda y análisis de datos, que se convierten en productos escritos forman parte de la labor de la investigación científica. La comunicación científica es la que permite validar los resultados, ya que son expuestos a discusión y al juicio de la comunidad científica correspondiente. Si no se da la comunicación científica no hay ciencia. Aunque algunos autores han abogado por la inclusión de indicadores de productividad de investigación como el número de patentes, presentaciones en conferencias y libros de texto publicados, que no se limitan al conteo de artículos en revistas indexadas o a la publicación (García-Cepero, 2010).

Materiales y método

Dado que la comparación en la evaluación de potencialidades de las instituciones de educación superior (IES) mexicanas, públicas y privadas, requiere de la búsqueda de aquellos elementos que proporcionen conocimiento para mejorar los

resultados, el método que se utiliza en este tipo de estudios se basa en la investigación documental recurriendo a fuentes especializadas, dedicadas de forma oficial al procesamiento de los datos pertinentes en relación con la producción científica de las instituciones que la desarrollan.

Para este fin, se trabajó con:

1) Un estudio comparativo de universidades mexicanas creado por la Dirección de Evaluación Institucional de la UNAM (2010) que concentra los resultados de 2,626 instituciones de educación superior (públicas y privadas) por tipo, por conjuntos institucionales y por sector, correlacionando variables por entidades federativas. Por la dimensión de la información acumulada, se consideraron únicamente a las universidades públicas y privadas que se ubicaran en cada indicador dentro de las 10 de mayor rango, presentando posteriormente los resultados de IES estatales que ingresaron dentro del rango de las primeras 60, resultando en dos casos únicamente la Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH) y la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ) para el caso de todos los indicadores. Tales datos corresponden al año 2010.

2) Información proporcionada por el CONACYT (2012) en relación con la distribución de miembros vigentes del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), con especial énfasis en aquellos pertenecientes a instituciones diversas ubicadas en el Estado de Chihuahua.

La identificación de indicadores que determinaron la realidad y potencialidad fueron: matrícula de estudiantes, docentes-investigadores, miembros pertenecientes a SNI, evaluación de programas educativos, publicaciones registradas en ISI (artículos indizados), SCOPUS, CLASE y PERIODICA (artículos arbitrados y de divulgación), generación de patentes y generación de publicaciones para divulgación del conocimiento.

Análisis de resultados

El análisis parte de identificar la matrícula y la proporción de alumnos por docentes como el núcleo principal de una universidad, ya que de ello dependen los recursos y actividades que se desarrollan en las IES. La tabla 1 relaciona las 10 universidades mexicanas (ocho públicas y dos privadas) con mayor población estudiantil y las IES estatales, y la proporción alumno-maestro: la UNAM tiene la proporción más baja y la Universidad Pedagógica Nacional (analizada como sistema nacional y no como unidades independientes) la más alta (7.29 y 13.58 alumnos promedio por docente).

Este indicador resulta especialmente revelador ya que a menor número de estudiantes atendidos puede inferirse que los profesores disponen de mayor tiempo para actividades de investigación y por lo tanto, de comunicación científica. Tanto la UACH como la UACJ como instituciones locales se encuentran por encima de la media en este indicador.



Tabla 1. Promedio de alumnos atendidos por docentes

Posición respecto al criterio	IES	No. Matrícula	No. Docentes	Promedio alumnos por docente
1	Universidad Nacional Autónoma de México	199535	27361	7.29
2	Instituto Politécnico Nacional	93525	9938	9.41
3	Universidad de Guadalajara	86792	7571	11.46
4	Universidad Autónoma de Nuevo León	75809	5820	13.03
5	Sistema Tecnológico de Monterrey	70771	7665	9.23
6	Universidad Pedagógica Nacional	67673	4985	13.58
7	Sistema Universidad Valle de México	66044	8917	7.41
8	Universidad Autónoma Metropolitana	50404	5809	8.68
9	Universidad Autónoma de Baja California	38197	4535	8.42
10	Universidad Autónoma del Estado de México	38197	4875	7.84
20	Universidad Autónoma de Chihuahua	25099	2400	10.46
24	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez	21116	2089	10.10



El primer indicador formal de identificación del proceso de comunicación científica, es el número de docentes que son miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) por IES. Este organismo es el máximo órgano en promover el desarrollo de las actividades concernientes a la investigación. Tanto para ser admitido como para permanecer en el SNI se consideran las aportaciones al conocimiento científico, tecnológico, social y cultural, mediante la investigación científica y/o tecnológica, la divulgación de la ciencia, la formación de grupos de investigación, el desarrollo de infraestructura científica y tecnológica, así como las labores para vincular la actividad de investigación con los sectores públicos, social y privado (SNI, 2012).

En la tabla 2 se muestra la relación de las 10 IES con mayor población de docentes, seguida por el número de miembros en el SNI, de lo cual se deriva el porcentaje de docentes que gozan de tal reconocimiento en relación con la población total institucional, en donde la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) tiene el mejor indicador (15.60%) seguida por la UNAM con 13.10% y la de menor rango se ubica en el Sistema Universidad Valle de México (0.07%), de carácter privado, a pesar de su preponderante población y distribución territorial en el país. En el caso de las universidades estatales que cuentan con miembros en SNI, se observan indicadores bajos ubicándolas en el lugar 27 y 39 de la lista general.

Tabla 2. Proporción de docentes pertenecientes al SNI

Posición respecto al criterio	IES	No. Docentes	Miembros SNI	% de docentes en SNI
1	Universidad Nacional Autónoma de México	27361	3583	13.10
2	Instituto Politécnico Nacional	9938	779	7.84
3	Universidad de Guadalajara	7571	662	8.74
4	Universidad Autónoma de Nuevo León	5820	443	7.61
5	Sistema Tecnológico de Monterrey	7665	264	3.44
6	Universidad Pedagógica Nacional	4985	264	5.30
7	Sistema Universidad Valle de México	8917	6	0.07
8	Universidad Autónoma Metropolitana	5809	906	15.60
9	Universidad Autónoma de Baja California	4535	216	4.76
10	Universidad Autónoma del Estado de México	4875	288	5.91
27	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez	2400	97	0.04
39	Universidad Autónoma de Chihuahua	2089	50	0.02

Respecto a la comunicación científica, la mejor representación de arbitraje estricto y garantía de un producto publicado aparece en aquellas instituciones que pertenecen al ISI, empresa reconocida por los órganos evaluadores como el SNI y PROMEP para esta categoría de publicaciones, ya que es ahí donde se evalúa el factor de impacto de cada artículo científico publicado y ofrece servicios de bibliografía y análisis de citación a través del servicio *Web of Science* y estudios de factor de impacto y visibilidad a través del *Journal Citation Report (JCR)*.

De acuerdo a los resultados arrojados en la tabla 3 respecto al promedio de artículos incluidos en ISI en relación con el número de miembros de SNI, se observa que el indicador más alto lo tiene el Sistema Universidad Valle de México quien con pocos miembros en SNI alcanza un promedio de 2.17 artículos por docente, sin embargo, la UNAM con un promedio de 0.81 supera en mucho al resto de las IES enlistadas en el número de artículos publicados. La UACH y la UACJ, a nivel local, se ubican en el lugar 39 y 44 respectivamente.



Tabla 3. Artículos publicados por IES en ISI por miembros de SNI

Posición respecto al criterio	IES	Número de miembros SNI	Artículos en ISI	Promedio de artículos por docente
1	Universidad Nacional Autónoma de México	3583	2917	0.81
2	Instituto Politécnico Nacional	779	655	0.84
3	Universidad de Guadalajara	662	283	0.43
4	Universidad Autónoma de Nuevo León	443	288	0.65
5	Sistema Tecnológico de Monterrey	264	144	0.55
6	Universidad Pedagógica Nacional	264	0	0.00
7	Sistema Universidad Valle de México	6	13	2.17
8	Universidad Autónoma Metropolitana	906	526	0.58
9	Universidad Autónoma de Baja California	216	146	0.68
10	Universidad Autónoma del Estado De México	288	139	0.48
39	Universidad Autónoma de Chihuahua	50	35	0.70
44	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez	97	19	0.19



Otro medio de identificación de los niveles de comunicación científica de docentes en las IES es SCOPUS, el cual se considera aglutina artículos que gozan de alta calidad, catalogados en el nivel de arbitrados. Este servicio, según Codina (2005) es una de las fuentes más importantes de difusión del conocimiento científico a través de publicaciones seriadas (revistas), visualiza la producción de investigadores en diversas regiones del planeta, difunde diferentes metodologías investigativas y genera redes académicas, proporciona acceso a 14,000 publicaciones de 4,000 editoriales con 27 millones de referencias. Dadas las caracte-

rísticas del total de documentos incluidos en este tipo de servicios de información, se consideran artículos de difusión y divulgación.

La tabla 4 muestra las publicaciones, nuevamente de las 10 universidades con mayor población estudiantil y docente en relación con el número de artículos publicados en el navegador científico SCOPUS, en donde la UNAM ofrece el mejor índice con un total de 27361 docentes sólo el .10% publica dentro de este navegador y de los profesores-investigadores miembros de SNI, únicamente el .78%.

Tabla 4. Artículos publicados por IES en SCOPUS por miembros de SNI

Posición respecto al criterio	IES	No. Docentes	Miembros SNI	Artículos en SCOPUS	Promedio de artículos en SCOPUS por docente	Promedio de artículos en SCOPUS por miembro SNI
1	Universidad Nacional Autónoma de México	27361	3583	2807	0.10	0.78
2	Instituto Politécnico Nacional	9938	779	699	0.07	0.90
3	Universidad de Guadalajara	7571	662	248	0.03	0.37
4	Universidad Autónoma de Nuevo León	5820	443	277	0.05	0.63
5	Sistema Tecnológico de Monterrey	7665	264	171	0.02	0.65
6	Universidad Pedagógica Nacional	4985	264	3	0.00	0.01
7	Sistema Universidad Valle de México	8917	6	7	0.00	1.17
8	Universidad Autónoma Metropolitana	5809	906	619	0.11	0.68
9	Universidad Autónoma de Baja California	4535	216	144	0.03	0.67
10	Universidad Autónoma del Estado de México	4875	288	183	0.04	0.64
39	Universidad Autónoma de Chihuahua	2089	50	29	0.01	0.58
+60	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez	2400	97	5	0.002	0.05

A mitad de los años setenta, la UNAM creó las bases de datos CLASE y PERIÓDICA. Estos servicios de información bibliográfica incluyen 400,000 artículos publicados en más de 2,800 revistas de 24 países de América Latina y el Caribe. La selección de las revistas debe hacerse considerando dos características principales: la multidisciplinariedad de los contenidos y el origen geográfico de las publicaciones. En este trabajo, se hace referencia al nuevo modelo de selección utilizado, el cual propone 30

criterios que indagan sobre la calidad de cada revista en tres ámbitos editoriales: a) la normalización editorial, b) la gestión y visibilidad de la revista, y c) la calidad de sus contenidos. Esta información tiene un 71% de materiales disponibles en español, un 18% en portugués y 11% en inglés.

En la tabla 5 se analiza el número de publicaciones en CLASE y PERIÓDICA del total de docentes por IES, en donde la UNAM cuenta con un total de 317 publicaciones y se puede corroborar que la UACH no publi-



có en el año 2010 dentro de estos servicios de información ocupando el lugar 53

y la UACJ, en el lugar 28, con una participación poco significativa.

Tabla 5. Artículos publicados por IES en CLASE Y PERIÓDICA

Posición respecto al criterio	IES	CLASE Y PERIÓDICA
1	Universidad Nacional Autónoma de México	317
2	Instituto Politécnico Nacional	25
3	Universidad de Guadalajara	32
4	Universidad Autónoma de Nuevo León	13
5	Sistema Tecnológico de Monterrey	16
6	Universidad Pedagógica Nacional	0
7	Sistema Universidad Valle de México	3
8	Universidad Autónoma Metropolitana	141
9	Universidad Autónoma de Baja California	14
10	Universidad Autónoma del Estado de México	46
28	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez	5
53	Universidad Autónoma de Chihuahua	0

Respecto a las patentes solicitadas y otorgadas (sector académico, serie 1991-2010), de acuerdo a la tabla 6, es posible comparar entre aquellas solicitadas contra las aceptadas. La IES que mejor indicador mostró fue la UNAM con un 80.98% y la de menor rango dentro de las que presentaron

propuestas para evaluación fue la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla 12 solicitudes y ninguna aprobación. Las IES estatales incluidas en la lista (UACH y UACJ) presentan resultados nulos tanto en solicitud como en aprobación de patentes.



Tabla 6. Comparación de patentes solicitadas y aceptadas por IES

Posición respecto al criterio	IES	Patentes solicitadas	Patentes aceptadas	% de patentes aceptadas
1	Universidad Nacional Autónoma de México	163	132	80.98
2	Sistema Tecnológico de Monterrey	100	10	10.00
3	Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN	98	58	59.18
4	Universidad Autónoma Metropolitana	90	59	65.56
5	Instituto Politécnico Nacional	57	27	47.37
6	Universidad Autónoma de Nuevo León	52	9	17.31
7	Universidad de Guanajuato	33	7	21.21
8	Universidad de Guadalajara	15	3	20.00
9	Universidad de Colima	14	2	14.29
10	Benemérita Universidad Autónoma de Puebla	12	0	0.00
43	Universidad Autónoma de Chihuahua	0	0	0.00
44	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez	0	0	0.00

En cuanto a la identificación de publicaciones por parte de las IES como medios de divulgación del conocimiento generado por sus propios docentes e investigadores, así como de otras participaciones externas dentro del nivel de revistas arbitradas, el registro de dichas publicaciones en Latindex es una representación de tal indicador.

Latindex es un servicio de información fundado en 1995 por la UNAM como un servicio en red de cooperación regional en donde se divulgan las revistas de investigación científica, técnico profesionales y de divulgación científica y cultural que se editan en países de América Latina, El Caribe, España y Portugal. Latindex ofrece tres bases de datos: 1) directorio de datos biblio-

gráficos y contactos de revistas registradas (impresas y electrónicas); 2) catálogo que incluye únicamente las revistas impresas o electrónicas que cumplen con los criterios de calidad editorial diseñados por Latindex; y 3) enlaces a revistas electrónicas que permiten el acceso a textos completos en los sitios que se encuentran disponibles (Latindex, 2012).

El número de revistas por IES siguiendo el modelo de ofrecer las 10 más representativas está en la tabla 7, en donde se observa que la UNAM mantiene el liderazgo con 247 publicaciones registradas, ocupando la UACJ y la UACH las posiciones 36 y 41 con cuatro y tres publicaciones cada una respectivamente.



Tabla 7. Número de revistas académicas en Latindex por IES

Posición respecto al criterio	Universidad	Revistas en LATINDEX
1	Universidad Nacional Autónoma de México	247
2	Universidad Autónoma Metropolitana	70
3	Universidad de Guadalajara	49
4	Universidad Veracruzana	28
5	Benemérita Universidad Autónoma de Puebla	26
6	Instituto Politécnico Nacional	25
7	Sistema Universidad Iberoamericana	24
8	Universidad Autónoma del Estado de México	18
9	Universidad Autónoma de Nuevo León	18
10	Universidad de Sonora	18
36	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez	4
41	Universidad Autónoma de Chihuahua	3

Respecto a la generación de publicaciones indizadas, la instancia oficial para reconocer tal condición en México es el CONACYT, quien mantiene un índice con revistas científicas y tecnológicas como reconocimiento a su calidad y excelencia editorial. A través de un portal pone a disposición de la comunidad científica, la producción editorial a texto completo de las publicaciones incluidas en el índice mexicano de Investi-

gación Científica y Tecnológica (Conacyt, 2012).

La divulgación del conocimiento a través de revistas incluidas en el índice de CONACYT, el cual al 2010 se componía de 62 publicaciones emanadas de IES, de las cuales 29 son editadas por la UNAM. En el caso de la UACH y la UACJ no muestran ninguna publicación en esta categoría.

Tabla 8. Número de revistas en índice CONACYT

Posición respecto al criterio	Universidad	Revistas CONACYT
1	Universidad Nacional Autónoma de México	29
2	Universidad Autónoma Metropolitana	9
3	El Colegio de México	7
4	Universidad Autónoma de Baja California	4
5	Instituto Politécnico Nacional	3
6	Sistema Tecnológico de Monterrey	3
7	Universidad de Guadalajara	3
8	Benemérita Universidad Autónoma de Puebla	2
9	Universidad Autónoma Chapingo	2
10	Universidad Autónoma del Estado de México	2
31	Universidad Autónoma de Chihuahua	0
32	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez	0



La contribución de las IES en relación con la formación de recursos humanos en programas de posgrado de calidad es otro indicador importante para la identificación de elementos de potencialidad en la producción-comunicación científica, ya que a través de ellos se gesta la formación de nuevos investigadores, tesis y publicaciones que muestren hallazgos de investigaciones recientes.

La regulación de la calidad de los posgrados en México está a cargo del Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC), el cual incorpora la generación y aplicación de conocimiento como recurso para el desarrollo de la sociedad, así como la atención de sus necesidades, contribuyendo a consolidar con autonomía y competitividad el crecimiento y desarrollo sustentable del país (PNPC, 2012).

El ingreso de los programas de posgrado en el PNPC, representa un reconocimiento público a su calidad, con base en procesos de evaluación y seguimiento realizados por el comité de pares, por lo que el PNPC coadyuva al Sistema de Garantía de la Calidad de la Educación Superior. Asimismo, es un referente confiable acerca de la calidad de la oferta educativa en el ámbito del posgrado, que ayuda y orienta a los diferentes sectores del país, para que opten por los beneficios que otorga la formación de recursos humanos de alto nivel.

De acuerdo a la tabla 9, el liderazgo en programas pertenecientes al PNPC corresponde a la UNAM que para el 2010 contaba con 134, en cambio la UACJ y UACH como IES estatales incluidas en esta evaluación, alcanzan 15 y 14 programas reconocidos.

Tabla 9. Total de posgrados en PNPC

Posición respecto al criterio	IES	Total de posgrados en PNPC
1	Universidad Nacional Autónoma de México	134
2	Universidad de Guadalajara	75
3	Instituto Politécnico Nacional	66
4	Universidad Autónoma de Nuevo León	61
5	Universidad Autónoma Metropolitana	58
6	Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN	53
7	Sistema Tecnológico de Monterrey	43
8	Universidad Autónoma del Estado de México	38
9	Benemérita Universidad Autónoma de Puebla	37
10	Universidad Autónoma de San Luis Potosí	36
20	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez	15
23	Universidad Autónoma de Chihuahua	14



Otros medios de evaluación de la calidad de los programas educativos corresponden a los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES), cuyo propósito es contribuir al mejoramiento de la calidad de la educación superior en México, a través de la evaluación diagnóstica de las funciones institucionales de los programas que se ofrecen en las instituciones de ese nivel de estudios; propiciando que los modelos de organización académica y pedagógica orienten al aprendizaje como un proceso a lo largo de la vida, enfocado al análisis, interpretación y buen uso de la información más que a su acumulación. Contribuir a la promoción de la evaluación externa interinstitucional de los programas de docencia, investigación, difusión, administración y gestión de

las instituciones de educación superior del país, procurando que los resultados se utilicen en la toma de decisiones de las instituciones educativas y gubernamentales (CIEES, 2012).

De acuerdo a los resultados recolectados de las 10 universidades que mejores indicadores muestran en cuanto al número de programas acreditarlos por CIEES (tabla 10), se observa que la Universidad Autónoma del Nuevo León logra el liderazgo, ya que de 307 programas que oferta, 163 están evaluados favorablemente por esta instancia, equivalentes al 53.1%. En la lista principal aparece una IES privada (Sistema Tecnológico de Monterrey), correspondiendo además a las IES locales la posición 19 y 24 de la lista correspondiendo respectivamente a la UACH y a la UACJ.

Tabla 10. Programas acreditador por CIIES

Posición respecto al criterio	UNIVERSIDAD	Total programas	Programas en CIES	% de programas en CIIES
1	Universidad Autónoma de Nuevo León	307	163	53.1
2	Universidad de Guadalajara	399	146	36.6
3	Universidad Veracruzana	247	118	47.8
4	Universidad Autónoma del Estado de México	261	114	43.7
5	Benemérita Universidad Autónoma de Puebla	175	100	57.1
6	Universidad Autónoma de San Luis Potosí	141	70	49.6
7	Universidad Autónoma de Querétaro	150	68	45.3
8	Universidad de Colima	126	67	53.2
9	Universidad Autónoma de Sinaloa	179	63	35.2
10	Sistema Tecnológico de Monterrey	1353	62	4.6
19	Universidad Autónoma de Chihuahua	155	48	31.0
24	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez	93	34	36.5



Una tercera perspectiva de evaluación de la educación superior y de sus programas educativos en México surge como parte del Programa para la Modernización Educativa 1989-1994 impulsado por el gobierno federal, el cual, desde sus inicios, estableció como acción prioritaria la evaluación interna y externa permanentes de las instituciones para impulsar la mejora de la calidad de los programas educativos y servicios que ofrecen las IES y como meta la creación de instancias que integraran y articularan un proceso nacional de evaluación de la educación superior, dentro de las cuales se menciona a la Comisión para la Acreditación de la Educación Superior (COPAES), cuya función es regular los pro-

cesos de acreditación y dar certeza de la capacidad académica, técnica y operativa de los organismos acreditadores (COPAES, 2012).

De acuerdo a los resultados del análisis, en la tabla 11 se muestra la relación de las 10 IES que poseen mayor número de programas educativos, comparándolos con aquellos que han recibido acreditación por parte de COPAES. La IES que presenta el mejor indicador es la Universidad Autónoma de Baja California (33.33). Algo interesante en este indicador es que proporcionalmente al número de programas, las instancias estatales tienen un puntaje favorable, ya que la UACJ ocupa la tercera posición (24.73%) y la UACH la posición sexta (20.00%).

Tabla 11. Programas acreditados en COPAES

Posición respecto al criterio	UNIVERSIDADES	Total de programas	Programas acreditados en COPAES	% de programas en COPAES
1	Sistema Tecnológico de Monterrey	1353	187	13.82
2	Universidad de Guadalajara	399	77	19.29
3	Universidad Nacional Autónoma de México	261	71	
27.20	Universidad Autónoma del Estado de México	261	114	43.7
4	Instituto Politécnico Nacional	215	52	24.18
5	Universidad Autónoma de Baja California	153	51	
33.33	Universidad Autónoma de Querétaro	150	68	45.3
6	Universidad Autónoma del Estado de México	261	49	
18.77	Universidad Autónoma de Sinaloa	179	63	35.2
7	Universidad Veracruzana	247	47	19.02
8	Sistema Universidad del Valle de México	774	41	
5.29	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez	93	34	36.5
9	Universidad Autónoma de Sinaloa	179	41	22.90
10	Universidad Autónoma de Nuevo León	307	40	13.02
16	Universidad Autónoma de Chihuahua	155	31	20.00
25	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez	93	23	24.73



A continuación se desarrolla un análisis más específico sobre las contribuciones científicas del estado de Chihuahua a través de la membrecía en el SNI por IES u organizaciones dedicadas a la investigación.

De acuerdo a los registros del SNI (2012), el Estado de Chihuahua cuenta con 252 miembros pertenecientes a 10 instituciones, tanto de nivel superior, como centros e instituto de investigación y entidades gubernamentales. De la totalidad de los miembros del SNI, el 72.62% son del género masculino y el 27.38% del femenino; el 25% de ellos pertenecen al área de ingenie-

rías y 4.37% al área de medicina y ciencias de la salud, siendo este último el más bajo del total.

Dos IES muestran la mayor aportación: la UACJ y la UACH con 115 y 63 miembros respectivamente, seguidas del Centro de Investigación en Materiales Avanzados (CIMAV) con 38, el resto dispersos en cantidades menos significativas en siete instancias (tabla 12). En el caso de la UACH y de la UACJ, su crecimiento entre el 2010 y 2012 fue del 20.63 y 16.52 respectivamente en cuanto al número de miembros en el SNI.

Tabla 12. Relación de miembros del SNI por institución

Posición respecto al criterio	Institución	Total de miembros SNI	%
1	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez	115	45.63
2	Universidad Autónoma de Chihuahua	63	25.00
3	Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S.C.	38	15.08
4	Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C.	9	3.57
5	Dirección General de Educación Superior Tecnológica (DGEST)	9	3.57
6	El Colegio de la Frontera Norte, A.C.	6	2.38
7	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias	5	1.98
8	Tecnológico de Monterrey	3	1.19
9	Escuela Nacional de Antropología e Historia	3	1.19
10	Gobierno del Estado de Chihuahua	1	0.40
Total	252	100	

El nivel de pertenencia al SNI es relevante para la definición de parámetros hacia la producción-comunicación científica, y en mayor medida, cuando se relaciona con el nivel al que pertenece el investigador, ya que de eso depende la exigencia hacia la cantidad/calidad de los productos que de-

berá desarrollar. En la tabla 13 se relacionan los datos por institución y sus respectivos niveles, donde se observa que la UACJ y la UACH muestran liderazgo en cuanto a la cantidad de investigadores reconocidos, aunque un número importante de ellos están ubicados bajo la categoría de candi-



datos, en cambio en el CIMAV predominan los niveles 1, 2 y 3 por encima del resto de las instituciones evaluadas en el estado de Chihuahua.

Tabla 13. Relación de miembros de SNI por nivel

Organización	Niveles			
	Candidato	1	2	3
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez	46	61	8	0
Universidad Autónoma de Chihuahua	25	34	4	0
Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S.C.	2	21	9	6
Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C.	2	5	2	0
Dirección General de Educación Superior Tecnológica (DGEST)	1	8	0	0
El Colegio de la Frontera Norte, A.C.	1	3	1	1
Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias	0	1	0	0
Tecnológico de Monterrey	3	0	0	0
Escuela Nacional de Antropología e Historia	1	1	0	1
Gobierno del Estado de Chihuahua	1	0	0	0
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez	2400	97	5	0.002

Conclusiones

El artículo muestra una serie de indicadores de evaluación relacionados con aspectos que propician o permiten evaluar la capacidad de producción-comunicación científica de las IES tomando como referencia a actores fundamentales como son los docentes y los programas educativos, así como su proyección en aspectos de reconocimiento por instancias evaluadoras oficiales de alto prestigio, lo cual se debe proyectar en el número y calidad de productos que se generen a través de artículos científicos arbitrados e indizados como referente principal.

Tales indicadores y los resultados observados, a nivel de aproximación, de las 10 IES mexicanas con mejores promedios, facilitan la posibilidad de derivación de un modelo de evaluación de potencialidades hacia la producción-comunicación científica, tomando como referencia los mejores resultados por IES en comparación con aquellos datos surgidos de la institución a la cual se pretenda aplicar el modelo, considerando además las proporciones poblacionales que atienden cada una. Deberán considerarse aquellos indicadores que sean comparables entre las IES participantes ya que no todos aplican a ambas partes.



Respecto a los resultados del análisis se consideraron 11 indicadores, los cuales se distribuyen de la siguiente forma: 1) matrícula (un indicador), 2) docentes investigadores con reconocimiento (un indicador), 3) producción científica de artículos indizados, arbitrados y de divulgación, y patentes (cuatro indicadores), 4) medios de divulgación de la ciencia (dos indicadores) y 5) evaluación de programas académicos (tres indicadores).

En este estudio, prevalece el liderazgo de la UNAM en nueve de 11 indicadores, se observa que únicamente hay dos indicadores dominados por otras IES (Universidad Autónoma de Nuevo León y Universidad de Baja California).

Referencias

- Braga Ferreira, C., Bernadete Malerbo, M., Silva, M. (2003). *Errores en las referencias bibliográficas de la producción académica: un estudio de caso*. Scire. Vol. 9. No. 1.
- Campos Rosas, J. (2000). *La comunicación científica: ¿arte o ciencia?* Ars Pharmaceutica, Vol. 41, No. 1.
- Codina, L. (2005). SCOPUS: el mayor navegador científico de la web. *El profesional de la información*, v. 14, n. 1.
- Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (2012). Documento electrónico disponible en: <http://www.ciees.edu.mx/ciees/quesonciees.php>
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. (2012). Documento electrónico disponible en: www.conacyt.mx.
- Consejo para la Acreditación de la Educación Superior, COPAES. (2012). Documento electrónico disponible en: <http://www.copaes.org.mx>
- García-Cepero, M.C. (2010, enero-abril). *El estudio de productividad académica de profesores universitarios a través de análisis factorial confirmatorio: el caso de psicología en Estados Unidos de América*. *Universitas Psychologica*, 9, 1: 13-26.
- González Nando, E. (2007). *La investigación científica en la universidad nacional autónoma de México. Un perfil bibliométrico*. México, D.F.: Universidad de Murcia, Facultad de Comunicación y Documentación, Departamento de Información y Comunicación.
- Latindex. (2012). Documento electrónico disponible en: www.latindex.unam.mx/
- Luna Morales, M., Russell Bernard, J. (2009). *El uso de nuevas tecnologías de información y comunicación científica en el área de partículas elementales: el caso de la física mexicana*. México, DF: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Maletta, H. (2009). *Epistemología aplicada: metodología y técnica de la producción científica*. Lima, Perú: CIES, CEPES, Universidad del Pacífico.
- Martínez Escárcega, R., Vega Villarreal, R. (2012, abril-septiembre). Una mirada a la investigación educativa en Chihuahua a través de los estados de conocimiento. *Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, año II, no. 4.
- Modrego, A., coord. (2002). *Capital intelectual y producción científica*. Madrid, España: Comunidad de Madrid, Consejería de Educación.
- Programa Nacional de Posgrados de Calidad (2012). Documento electrónico disponible en: http://www.conacyt.gob.mx/Becas/calidad/Paginas/Becas_ProgramasPosgradosNacionalesCalidad.aspx
- Romanos de Tiratel, S. (2009). Estrategias de difusión del conocimiento en ciencias del hombre: el caso de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires, proyecto UBACYT F157 (Programación científica 2008-2010). *Revista Información, Cultura y Sociedad*. No. 20, pp. 91-110.
- Sistema Nacional de Investigadores. (2012). Documento electrónico disponible en: <http://www.conacyt.gob.mx/sni/Paginas/default.aspx>
- Universidad Nacional Autónoma de México. Dirección General de Evaluación Institucional. (2010). Estudio comparativo de universidades mexicanas. Documento electrónico disponible en: <http://www.ecum.unam.mx/node/1>

