

## LOS MIEMBROS DEL SNI EN SONORA

---

JUAN PABLO DURAND VILLALOBOS

Departamento de Investigaciones Educativas, CINVESTAV-IPN

**RESUMEN:** El objetivo de esta ponencia será presentar un análisis sobre los investigadores nacionales en Sonora, analizando la base de datos que generó CONACYT en el año 2009, sobre el grupo de académicos que sostiene la ciencia en México. Se muestra la información demográfica general que permite tener un perfil del investigador sonorense, así como datos que favo-

recen la comprensión sobre la naturaleza y las funciones que se desarrollan en las instituciones de adscripción. Finalmente, mostramos las causas que han permitido la evolución de las disciplinas y de sus comunidades científicas.

**PALABRAS CLAVE:** Ciencia, Científicos, Disciplinas, Investigadores, Sonora.

### Introducción

Los estudios sobre los investigadores mexicanos han cobrado auge en la última década, debido a la transición entre la emergencia de la profesión académica y la profesionalización, institucionalización y maduración de la indagación científica en las universidades. En este tenor, destacan los estudios sobre políticas federales de ciencia y tecnología que apuntaron al fortalecimiento de las capacidades científicas del país, vía los programas de becas de formación de investigadores (Canale, 2007). Recientemente, se ha agudizado el número de trabajo sobre el impacto que tienen la migración calificada y el fenómeno de fuga de cerebros (Didou y Remedi, 2008). En cuanto a la vertiente colectiva de la investigación, destacan los estudios sobre los grupos altamente productivos (Didou y Remedi, 2009), así como aquellos que abordan la emergencia de grupos de investigación y el *éthos* científico (Hamui, 2005), y finalmente, los trabajos que reportan la evolución del Sistema Nacional de Investigadores (Muñoz y Zozaya, 2004). Es el último trabajo el que nos da la pauta para indagar las características que presentan los investigadores nacionales en el estado de Sonora.

El desarrollo de la ciencia en Sonora cobró importancia y consistencia durante la década de los ochenta, debido al arranque a nivel nacional del Sistema Nacional de Investigadores y por la disponibilidad de recursos humanos habilitados en labores de indagación en la región. Estas condiciones favorecieron la aparición de especialistas en diversos campos del saber que tímidamente iniciaban las primeras labores de producción de saberes y la habilitación de nuevos científicos. Por lo anterior, en esta ponencia se describirá la configuración de la comunidad científica, centrando nuestro análisis, exclusivamente en los miembros del SNI del estado.

Responderemos a las siguientes preguntas: ¿Cuál es el perfil sociodemográfico de los investigadores sonorenses que forman parte del SIN?, ¿Qué características presentan los establecimientos que concentran a este grupo de especialistas? y para finalizar responderemos a la pregunta ¿Qué áreas del conocimientos cultivan los científicos sonorenses?

### Las dimensiones de la comunidad científica sonorense

El banco de datos del SNI del año 2009 reporta que, de un total de 15,561 miembros en todo el país, 305 tienen su adscripción en Sonora, de los cuales 202 son varones y 103 mujeres. En la tabla 1, se presenta la participación de investigadores por nivel, más de 80% de los miembros se ubican en las dos primeras categorías, mientras que en los mayores rangos se ubican el 17.8% de los investigadores.

Nivel	Miembros	Porcentaje
C	62	20.3
1	186	61
2	45	14.8
3	12	3.9
Total	305	100

Fuente: elaboración propia con información de la base del Sistema Nacional de Investigadores del Conacyt, 2009.

## Edad de los investigadores sonorenses

La edad promedio de los investigadores asentados en la entidad es de 46.9 años, 30 años posee el investigador más joven y 78 el más viejo. Al analizar la edad según el género, los hombres promedian 47.6 años y las mujeres 45.59 años. Los grupos etarios de mayor participación en el sistema transitan por la cuarta década de vida (42.4%), le siguen los de la quinta década (31.04%). El grupo de edad con menor presencia se encuentra en el rango de 60 a 70 años y es representado únicamente por el 5% de los investigadores (Tabla 2). La baja participación de académicos en edad avanzada se relaciona con el declive en la productividad académica y la conclusión de la carrera científica (Becher; 2001). En resumen, Sonora dispone de un fuerte número de investigadores que se encuentran en una etapa de alta productividad científica, y un pequeño segmento de investigadores maduros que aún mantienen la vitalidad para sostener actividades de producción científica y formación de nuevos investigadores (Rodríguez, Urquidí y Mendoza, 2009).

Rango de edad	Hombres	%	Mujeres	%	Total	%
30-39	34	16.66	25	24.27	59	18.88
40-49	86	42.14	46	44.62	132	42.24
50-59	68	33.32	29	28.13	97	31.04
60-69	13	6.37	3	2.91	16	5.12
Más de 70	1	.97	0	0	1	.32
Total	202	100	103	100	305	100

Fuente: elaboración propia con información de la base del Sistema Nacional de Investigadores del Conacyt, 2009.

## Nacionalidad de los investigadores

El grueso de los investigadores nacionales son mexicanos, no obstante, 1 de 10 investigadores es extranjero. La legislación establece que los inmigrantes pueden incorporarse al SNI, mientras avalen su estadía en el país, adscripción institucional, productividad y competencias en la habilitación de futuros investigadores (SNI, 2008). En Sonora, el número de extranjeros es de 7.86%, cifra menor al promedio nacional de 12.8%. La presencia de científicos foráneos en las instituciones sonorenses ha contribuido a la creación

de tradiciones académicas en disciplinas donde no existía y a consolidar las de mayor antigüedad. De los 24 académicos que arribaron al estado, 18 son varones y 6 mujeres. La edad promedio de los extranjeros es de 50.9 años, casi 5 años más que el promedio de edad de los connacionales.

## Formación académica y habilitación científica

La carrera de los investigadores está fincada en mecanismos meritocráticos. Uno de ellos, es la presentación de credenciales académicas que avalen su habilitación científica. La obtención del doctorado es uno de los requisitos básicos del esquema oficial de ingreso y promoción en el sistema. Detentar el grado doctoral supone alcanzar el pináculo de la carrera académica y dominar las herramientas teóricas y metodológicas de la disciplina. Hasta 1989 menos de una décima parte de los investigadores que actualmente están incorporados al sistema habían obtenido el doctorado, pero con la introducción de los programas de formación académica impulsados por el gobierno federal en la década de los noventa, el número de académicos con este grado se cuadriplica, lo que repercute directamente en el volumen de investigadores reconocidos en el SNI (Tabla 3).

<b>Tabla 3. Periodo de obtención de grado según área de conocimiento</b>						
Área de conocimiento \ Periodo	1960-1969	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2008	Total
Física, Matemáticas, Ciencias de la Tierra	0	2	8	32	37	79
Biología y Química	0	1	2	15	15	33
Medicina y Salud	0	1	0	2	8	11
Humanidades y Ciencias de la Conducta	0	0	1	12	26	39
Sociales y Económicas	0	0	0	7	27	34
Biotecnología y Ciencias Agropecuarias	1	1	7	17	49	75
Ingeniería e Industria	0	0	2	7	25	34
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>92</b>	<b>187</b>	<b>305</b>

Fuente: elaboración propia con información de la base del Sistema Nacional de Investigadores del Conacyt, 2009.

Más aún, durante la primera década del 2000, se dispara el crecimiento de doctores, de tal forma que dos terceras partes de los investigadores concluyeron sus estudios en este periodo, lo que confirma la efectividad de las políticas de profesionalización académica.

## Edad de obtención de grado doctoral

El promedio de edad en el que los investigadores obtuvieron el grado fue de 37 años, siendo 25 años la mínima y 59 la máxima. Al realizar el cruce con el género, encontramos que la mujer más joven en obtener el doctorado lo hizo a los 25 años y el varón a los 26 años; la investigadora de mayor edad lo obtuvo a los 56 mientras que el investigador a los 59 años. La correlación entre edad y área de conocimiento muestra la tendencia entre los investigadores de las disciplinas duras a obtener grados en periodos de edad tempranos, siendo la edad promedio de obtención de grado, el comienzo del segundo lustro de la tercera década de edad; en contraste con las áreas de Humanidades y Ciencias de la Conducta, y Sociales y Económicas donde el promedio de obtención del doctorado se ubica en el comienzo de la cuarta década de vida (Tabla 4).

<b>Tabla 4. Promedio de edad de obtención de grado doctoral según área de conocimiento</b>	
Área de conocimiento	Promedio de edad
Física, Matemáticas, Ciencias de la Tierra	37.06
Biología y Química	35.03
Medicina y Salud	35.73
Humanidades y Ciencias de la Conducta	41.67
Sociales y Económicas	41.18
Biotecnología y Ciencias Agropecuarias	36.76
Ingeniería e Industria	36.56
Fuente: elaboración propia con información de la base del Sistema Nacional de Investigadores del Conacyt, 2009.	

## País de obtención de grado

La calidad de las instituciones donde se obtiene el grado doctoral ha sido un tema recurrente en los estudios sobre productividad científica, ya que se ha demostrado la existencia de relaciones positivas entre el lugar de estudio y el desempeño de los investigadores (Crane, 1965:713; Clemente y Sturgis; 1974). Bajo esta perspectiva, las trayectorias de formación de los investigadores pueden ser analizadas a través de dos circuitos de habili-

tación científica: el nacional y el internacional. El primero concentra mayor peso, pues más de la mitad de los investigadores (59.82%) obtuvieron el grado de doctor en alguna de las instituciones mexicana, sobre todo en universidades públicas y centros públicos de investigación del Conacyt; no obstante, el caso sonoreense presenta una menor concentración de investigadores formados en casa, a diferencia del patrón nacional donde más del 85% de los investigadores se formaron nacionalmente.

El circuito de formación nacional está integrado particularmente por instituciones nacionales de amplia tradición científica como la Universidad Nacional Autónoma de México (12.1%), la Universidad Autónoma Metropolitana (3.6%), y el Instituto Politécnico Nacional (3.6%); además, instituciones locales como la UNISON (7.5%) también figuran como espacio de formación doctoral. Mientras, que el circuito internacional está dominado por Norteamérica, siendo el destino preferido de habilitación externa (19.2%), el resto de los investigadores se graduó en Europa, donde destacan las universidades españolas (6.08%), francesas (4.48%) e inglesas (3.52%). Los países latinoamericanos figuran entre las elecciones menos frecuentes de formación posgradual (Gérard y Maldonado, 2009).

### **Distribución de investigadores por institución y área de conocimiento**

De las 16 instituciones que disponen de personal en el SNI, solamente la UNISON tiene representatividad en todas las áreas del conocimiento (Tabla 5); detrás le sigue el ITSON que cuenta con investigadores en seis de las siete áreas, sin embargo, por las posiciones que ocupan en el SNI, parecería ser que el desarrollo de las áreas es un proceso de configuración emergente. En el CIAD y el COLSON la baja de diversificación científica radica en la alta especialización disciplinar, así el CIAD mantiene el dominio sobre el área de Biotecnología y Ciencias Agropecuarias, en tanto que el COLSON ha logrado un grado de consolidación considerable en el área de Ciencias Sociales y Humanidades. En los demás establecimientos las capacidades avanzadas de investigación resultan poco significativas.

<b>Tabla 5. Miembros del SNI por institución por área de conocimiento</b>								
INSTITUCION	Área de conocimiento							Total
	1	2	3	4	5	6	7	
Universidad de Sonora	63	13	3	29	15	22	31	176
Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo	0	12	7	5	7	34	1	66
Instituto Tecnológico de Sonora	3	3	0	1	1	6	2	16
El Colegio de Sonora	0	0	0	2	11	0	0	13
Universidad Nacional Autónoma de México ( Instituto de Geología)	7	3	0	0	0	0	0	10
Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste	2	1	0	0	0	5	0	8
Centro de Estudios Superiores del Estado de Sonora	1	0	0	0	0	3	0	4
Comunidad y Diversidad A.C	1	0	0	0	0	1	0	2
Instituto Nacional de Antropología e Historia	0	0	0	2	0	0	0	2
Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias	0	0	0	0	0	2	0	2
Centro Intercultural de Estudios del Desierto y Océanos	0	1	0	0	0	0	0	1
Dirección General de Educación Superior Tecnológica	1	0	0	0	0	0	0	1
Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria	0	0	0	0	0	1	0	1
Instituto Mexicano del Seguro Social	0	0	1	0	0	0	0	1
Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey	1	0	0	0	0	0	0	1
Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación de México	0	0	0	0	0	1	0	1
<b>TOTAL</b>	<b>79</b>	<b>33</b>	<b>11</b>	<b>39</b>	<b>34</b>	<b>75</b>	<b>34</b>	<b>305</b>

Nota: 1. Física, matemáticas y ciencias de la tierra; 2. Biología y química; 3. Medicina y ciencias de la salud; 4. Humanidades y ciencias de la conducta; 5. Ciencias Sociales y administración; 6. Biotecnología y ciencias agropecuarias; y, 7. Ingeniería.

Fuente: elaboración propia con información de la base del Sistema Nacional de Investigadores del Conacyt, 2009

## Distinciones por nivel e institución

La UNISON aglutina el mayor número de investigadores en la distinción de candidato (62.29%) y en los niveles I (57.21%) y II (60%). Mientras que el CIAD dispone del mayor número de investigadores en el nivel III (50%). El resto de las instituciones del estado registra al 9.32% del personal científico en las candidaturas o en el nivel I. Tan sólo una quinta parte de los miembros que residen en Sonora se ubica en los niveles II y III, lo que indica que han alcanzado un alto nivel de solidez científica dentro de sus comunidades disciplinares; mientras que más del 80% de los investigadores está ubicado en posiciones de candidato y nivel I.

## Consideraciones finales

El resultado general de este escrito destaca la atomización de investigadores instituciones que crearon tradiciones científicas en las últimas tres décadas y que actualmente están aprovechando los resultados de las inversiones institucionales e individuales. En Sonora existe una comunidad científica que ha logrado desarrollar tradiciones científicas, situación que no hubiera sido posible sin los esfuerzos individuales y gubernamentales, gracias a ello, los establecimientos disponen de estructuras que dan soporte al desarrollo de nuevos conocimientos en diversos campos del saber. La ciencia en Sonora se concentra en un par de áreas del conocimiento, es necesario que se promueva una distribución disciplinar más simétrica a través de la formación de científicos y la incorporación de los académicos con grado de doctor en el SNI. Un dato alarmante es el envejecimiento del segundo grupo de edad más nutrido, el de 50 y 60 años, aunque mantiene altos niveles de productividad se encuentran cerca del proceso de jubilación. Esta ponencia es uno de los primeros aportes sobre este grupo en nuestro estado, conviene efectuar nuevos estudios que incorporen las actualizaciones anuales del banco de datos del SNI con el objetivo de efectuar análisis puntuales sobre la evolución de los investigadores en áreas de conocimientos y en las instituciones, asimismo es importante considerar el año de ingreso de la siguiente generación de investigadores y la salida de los veteranos.

## Bibliografía

- Becher, T. (2001). *Tribus y Territorios académicos. La indagación intelectual y las culturas de las disciplinas*. Madrid: Gedisa.
- Canale, A (2007). *La política científica y tecnológica en México: el impulso contingente en el periodo 1982-2006*. Tesis presentada en el programa de Doctorado en Investigación en Ciencias con mención en Sociología de la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales Sede Académica de México
- Crane, Diane (1965). *Scientists at Major and Minor Universities: A Study of Productivity and Recognition*. *American Sociological Review*. Vol.30. No.5.
- Clemente, F; Sturgis, R (1974) *Quality of Department of Doctoral Training and Research Productivity*. *Sociology of Education*, American Sociological Association Vol. 47, No. 2. 287-299.
- CONACYT (2007) *Políticas de formación y esquemas de financiamiento de capital humano avanzado en ciencia y tecnología*. <[www.iadb.org/document.cfm?id=1229702](http://www.iadb.org/document.cfm?id=1229702)>.
- CONACYT (2009) *Base de datos del Sistema Nacional de Investigadores*. México.



- Didou Aupetit, S. y Remedi. E. (2008) De la pasión a la profesión. Investigación científica y desarrollo en México. México: Casa Juan Pablos.
- Didou Aupetit, S y Gérard .E. (Editores) (2009) *Fuga de cerebros, movilidad académica y redes científicas. Perspectivas Latinoamericanas*. Coedición IESALC-CINVESTAV-IRD, México 2009.
- Gerard, E y Maldonado E. (2009) **De la movilidad académica a la circulación de conocimientos. Pistas de investigación. Revista Casa del Tiempo. Vol. II. Época IV. Número 24.**[http://www.uam.mx/difusion/casadeltiempo/24\\_iv\\_oct\\_2009/index.php](http://www.uam.mx/difusion/casadeltiempo/24_iv_oct_2009/index.php).
- Grediaga Kuri, R. (2000) Profesión académica, disciplinas y organizaciones. México: ANUIES.
- Hamui Sutton, M. (2005). Procesos de conformación y consolidación de grupos de investigación: factores materiales y simbólicos que convocan y dan sentido a los grupos. México. Tesis doctoral , Colegio de México.
- Muñoz, H y Zozaya, M.E (2004) La Ciencia en México: desarrollo regional y concentrado. En Ordo-rika, Imanol (Coord.)La Academia en Jaque: Perspectivas Políticas sobre la Evaluación de la Educación Superior en México. UNAM, Porrúa.
- Rodríguez, J R, Urquidí, L, Mendoza, G (2009) Edad, producción académica. y jubilación en la Universidad de Sonora. Una primera exploración. En Revista Mexicana de Investigación Educativa del Consejo Mexicano de Investigación Educativa. Abril-junio 2009, vol. 14, núm. 41.
- Rodríguez y Villavicencio (2009). La institucionalización de las ciencias y las humanidades en la UNISON, documento interno, Seminario de Permanente de Educación Superior.
- SNI (2008). Reglamento del Sistema Nacional de Investigadores. Diario Oficial, 21 de marzo de 2008.