

GRUPOS DE INVESTIGACIÓN CONSOLIDADOS EN LA UNIVERSIDAD DE SONORA

JUAN PABLO DURAND VILLALOBOS

Departamento de Investigaciones Educativas, CINVESTAV-IPN

RESUMEN: El objetivo de la presente ponencia es mostrar el proceso y la experiencia de consolidación de tres grupos de investigación adscritos a la Universidad de Sonora. Sostenemos que aún en contextos institucionales donde las tradiciones científicas son emergentes y las condiciones materiales adversas, existe la posibilidad de que colectivos científicos logren destacar nacional e internacionalmente por el valor de sus contribuciones al campo disciplinar. Los grupos seleccionados para este análisis

pertenecen a las ciencias duras y naturales. Los agrupamientos tienen las características de haber creado estrategias en torno a la institucionalización de la indagación científica, a través de la fundación de espacios para habilitar a las futuras generaciones de investigadores y la construcción de redes de colaboración con pares en diferentes niveles geográficos.

PALABRAS CLAVE: consolidación, grupos de investigación, Universidad de Sonora.

Grupos de investigación y consolidación científica

El tema que desarrollamos en esta ponencia¹ está relacionado con los aspectos o factores que potencializan la consolidación de los grupos de investigación en el estado de Sonora; es decir, agrupamientos académicos que prosperan en la producción de nuevos conocimiento e innovaciones científicas.

La literatura sobre los grupos de investigación es abundante, sobre todo la que analiza la aparición del rol del científico y su incorporación en la sociedad (Ben-David, 1974), la institucionalización de las labores científicas en las universidades europeas (Schott, 1993; Clark;1991), la constitución de las comunidades científicas (Polany,1962), la formación de los colegios invisibles (Ziman,1972), la lucha por el prestigio científico (Bourdieu,1999), el proceso de reclutamiento de nuevos científicos (Witker,1976), los valores y las normas que rigen el rol del científico (Kuhn,1971; Merton,1968), los incentivos, estímulos y mecanismos de recompensas de los científicos (Hagstrom,1967; Becher, 2001), y las nuevas formas de producción del conocimiento (Gibbons et al.,1997). Recientemente han apare-

cido estudios sobre la influencia del mercado y la globalización en el cambio de rutinas y funciones de los investigadores (Slaughter & Rhoades, 2004).

Los estudios sobre los grupos de investigación en Latinoamérica se concentran en examinar la influencia del Estado en la configuración de sistemas de ciencia y tecnología, la formación de recursos humanos de alto nivel, la relación entre investigación y educación superior, y los indicadores sobre producción científica (Schwartzman, 1984; Brunner, 1989; Vessuri, 1997). En México, los estudios sobre los grupos de investigación han sido abordados desde perspectivas antropológicas, sociológicas, psicológicas y políticas; además, existe una notable preferencia en efectuar estudios sobre los grupos de mayor tradición científica del centro del país.

Para los sociólogos de la ciencia, la consolidación científica individual o en su vertiente colectiva, depende del reconocimiento que la comunidad científica otorga a sus practicantes, por la valoración que hacen del impacto y utilidad de los productos que generan. El reconocimiento está vinculado con las formas de producción y comunicación de la disciplina, siendo la publicación el mecanismo privilegiado para obtener reputación en el campo científico (Becher, 2001). Sin embargo, no queda del todo claro si un grupo de investigación logra su desenvolvimiento debido a las habilidades de liderazgo (Page, 1966), a una atmósfera de comunicación positiva (Meader, 1953), a la composición del grupo (Pelz y Andrews, 1966), a la participación de expertos en la resolución de un problema común (Caudill y Roberts, 1951), a una clara división de las tareas (Hagstrom, 1964), a las condiciones institucionales o a la orientación de las políticas públicas (Grediaga, 2000) o al proceso de maduración grupal (Hamui, 2005).

En México se han desarrollado pautas para medir la consolidación científica, éstas han sido determinadas a través de programas de política científica y tecnológica, como el contar con perfil PROMEP, pertenecer a cuerpos académicos consolidados, y poseer los niveles más altos del SNI. En resumen, la consolidación se manifiesta a través de todos los méritos que reciben los investigadores y por la atención que despiertan sus contribuciones en la comunidad disciplinaria (Ziman, 1972).

Es por ello que, particularmente, nos interesa indagar ¿Cuáles han sido los procesos de conformación y desarrollo de los grupos consolidados? ¿Cuáles han sido las decisiones que permitieron a los grupos alcanzar esa categoría? ¿Qué tipo de relaciones, políticas y académicas, han favorecido su desarrollo? ¿Qué estilo de liderazgo han ejercido los co-

ordinadores o líderes de los grupos exitosos? ¿Qué dinámicas y lógicas de trabajo han sido determinantes en la diferenciación de las agrupaciones fructíferas de las ineficaces? ¿Cómo ha influido el contexto institucional en la consolidación de los grupos de investigación? ¿Qué repercusiones han tenido los programas de fortalecimiento a la ciencia y a los grupos de investigación diseñados por el gobierno federal en la consolidación de las agrupaciones sonorenses?

Algunos de los supuestos que permiten comprender la consolidación de los grupos de investigación, se relacionan con la disponibilidad de capacidades y habilidades de sus integrantes para cumplir colectiva e individualmente con los estándares de consolidación de los políticas federales, pero sobre todo con los que fincan las comunidades disciplinares; el interés común y la permanencia de sus integrantes en la resolución de problemas de investigación; la habilidad para atraer los recursos económicos diversificados con el fin de incrementar los fondos de los proyectos de investigación; la ampliación de capacidades a partir de la interacción de colegas nacionales y extranjeros; y un liderazgo capaz de coordinar las actividades del grupo.

Capacidades científicas en Sonora

La productividad científica de Sonora es sostenida por un núcleo de instituciones de educación superior, a saber: la Universidad de Sonora (UNISON) y el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD) y El Colegio de Sonora. Entre las tres instituciones concentran el mayor número de plazas de investigadores de tiempo completo, miembros en el SNI, cuerpos académicos consolidados, grupos científicos de alto nivel, proyectos de investigación financiados, becas para la formación de científicos y acceso a recursos para adquirir equipo de trabajo especializado. En estos espacios habitan grupos científicos que se han diferenciado del resto de los grupos de investigación sonorenses que mantienen un estatus marginal, pues en un breve lapso han hecho de sus espacios de trabajo sitios de investigación de excelencia donde producen conocimiento de punta y entrenan a la masa crítica de la región.

Entre las características que explican el reconocimiento social de estas agrupaciones, encontramos que son dirigidas por líderes que han sido pioneros en la disciplina que cultivan; como grupo e individualmente sus miembros mantienen altos índices de productividad científica y sus publicaciones son recibidas en las más prestigiosas revistas científicas nacionales e internacionales; han obtenido financiamiento de programas nacionales y

de patrocinadores internacionales para sostener sus líneas de investigación; sus integrantes componen las plantillas académicas de programas de posgrado de excelencia; mantienen acuerdos de colaboración con empresas de la región y con otros grupos del país y del extranjero; además, han logrado adaptarse a los estándares y exigencias de las políticas científicas del país, y gozan de gran poder de decisión en los órganos colegiados de gobierno de sus establecimientos. En los establecimientos, las capacidades científicas están distribuidas en forma desigual, resultado de la maduración temprana de algunas comunidades. En el caso particular de la UNISON, lo anterior ocurrió en las Divisiones de Ciencias Exactas y Naturales, Ingeniería, y Ciencias Biológicas y de la Salud. A nivel nacional, Física, Matemática y Ciencias de la Tierra, Biología y Química han demostrado mayor desarrollo científico.

Grupos de investigación en la Universidad de Sonora

Los grupos consolidados en la Unison, pertenecen en su mayoría, a espacios fundados durante la década de 1960. En dicho periodo, se crean la Escuela de Altos Estudio y el Centro de Investigación en Ciencia y Tecnología, que serían los primeros centros y escuelas que dentro de sus funciones combinaban la investigación y la docencia. Aunque son varias las áreas del conocimiento que se cultivan en esta institución, solamente, los grupos de estos espacios lograron madurar sus comunidades; el resto de los espacios tienen un desarrollo emergente e incipiente. A través del número de miembros que concentra un espacio académico, se puede advertir el grado de consolidación que tiene la comunidad (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución de miembros en el S.N.I por División-2008					
Unidad Académica	Nivel				
	Candidato	I	II	III	Total
División de Ciencias Exactas y Naturales	12	42	13	2	69
División de Ciencias Biológicas y de la Salud	4	22	2	0	28
División de Ingeniería	7	13	1	0	21
División de Ciencias Sociales	2	12	4	0	18
División de Humanidades y Bellas Artes	3	7	3	0	13
División de Ciencias Económico-Administrativa	1	3	1	0	5
Unidad Regional Sur	2	1	0	0	3
Unidad Regional Norte	0	2	0	0	2
Fuente: http://investigacion.uson.mx/sni.htm					

Los grupos que han alcanzado los mayores estándares de éxito científico pertenecen al área de las Ciencias Exactas y Naturales: a nivel institucional, tienen el 44% de sus integrantes en el SNI, lo que equivale a 69 investigadores de un total de 159, quienes pertenecen a los departamentos de Investigación en Física, Física, Matemáticas y Geología. El Departamento de Investigación en Física dispone de los recursos humanos más altamente calificados del establecimiento, así lo revela la participación de miembros en el SNI afiliados al departamento, pues aglutina a 5 candidatos, 14 investigadores en el nivel 1, 12 en el nivel II, y 1 en el nivel III.

El grado de consolidación colectiva se aprecia a partir del número y el nivel de consolidación de un departamento. La División de Ciencias Exactas y Naturales reúne la mayoría de los cuerpos académicos del establecimiento, el conjunto de agrupamientos supera al resto de grupos de las divisiones departamentales de la UNISON. Los grupos de ésta División han logrado transitar rápidamente a la posición de cuerpos académicos consolidados; una suposición inicial, que explica la maduración que han logrado los grupos de investigación de éste campo del conocimiento, es que las prácticas que el PROMEP busca impulsar en las universidades, en las disciplinas duras, aplicadas y teóricas, ya habían sido institucionalizado a finales de 1970 y durante los ochenta. Después de la División de Ciencias Exactas y Naturales, la División de Ingeniería y la División de Ciencias Biológicas y de la Salud concentran el mayor número de investigadores, cuerpos académicos y proyectos de investigación. Por esta razón hemos elegido a grupos adscritos a estas Divisiones (Tabla 2).

Tabla 2. Distribución de Cuerpos Académicos por División y grado de consolidación, 2008				
División	En Formación	En Consolidación	Consolidados	Total
Div. Cs. Exactas y Naturales	7	8	7	22
Div. Cs. Biol. y Salud	6	4	1	11
Div. Ingeniería	1	4	1	6
Div. Cs. Sociales	2	4	1	7
Div. Cs. Económico Admvas.	0	2	0	2
Div. Humanidades y B. Artes	1	2	1	4
Div. Cs. Admvas. Cont. y Agrop.	0	1	0	1
Div. Cs. e Ingeniería	1	0	0	1
Total	18	25	11	54
Fuente: http://investigacion.uson.mx/ca.htm				

Casos grupales de consolidación

Uno de los casos de consolidación elegido para este trabajo, es el grupo de Física de Radiaciones, integrado por cinco investigadores adscritos al Departamento de Física y Centro de Investigación en Física (DIFUS). El grupo lo conduce uno de los académicos más reconocido de la UNISON, quien participó en la fundación del primer centro de investigación en física en la década de 1970. Los integrantes de este grupo realizaron sus estudios doctorales en establecimientos de educación superior nacionales y extranjeros. El líder del grupo realizó su doctorado en la New York University; dos integrantes concluyeron sus estudios en el CICESE; y tan sólo uno de sus integrantes se doctoró en la UNISON. Además, el grupo incorporó a un miembro procedente de Rusia. Todos los miembros del grupo pertenecen al SNI, y cuentan con perfil deseable PROMEP. El grupo durante su trayectoria ha producido más de una decena de publicaciones indexadas, mayormente, en revistas internacionales, en las cuales han participado colegas de la UNISON, UNAM, CICESE, University of Georgia, y Universidad de Madrid. Particularmente, los cinco integrantes del grupo se ubican en las primeras posiciones de productividad científica de la Unison.

El segundo conjunto que consideramos como referente empírico de este estudio es el grupo de Nutrición y Biotecnología Acuícola del DICTUS. El grupo desarrolla proyectos en las siguientes líneas de trabajo: Nutrición Acuícola, Biotecnología de Sistemas de Producción, Cultivos de Apoyo en Acuicultura, Manejo de Alimento y Alimentación en Acuicultura. Está compuesto por cinco integrantes, de los cuales cuatro pertenecen al nivel I del SNI y su líder alcanza el nivel II. La formación doctoral de los miembros se obtuvo en instituciones nacionales como el CIAD, CICESE y CIBNOR; y en instituciones internacionales como la Texas A&M University. Las aportaciones más importantes de la agrupación han sido el desarrollo y optimización de dietas para el cultivo del camarón, la asesoría a productores acuícolas y a organismos gubernamentales reguladores de la actividad acuícola. Adicionalmente el grupo opera a través del departamento como organismo intermedio entre productores y gobierno en los sistemas producto camarón y sistema-producto Tilapia. Los proyectos de investigación del grupo han sido apoyados por recursos internos, PROMEP, SAGARPA-CONACYT, Fondos Mixtos Conacyt-Campeche.

El tercer referente empírico lo constituye el grupo de Geometría y Sistemas Dinámicos, ésta integrado por siete académicos. Las líneas de investigación del grupo son: Sistemas Dinámicos y Métodos Matemáticos de la Física, Análisis Real y Complejo, y Geometría y

Topología. La composición del grupo por investigadores extranjeros ha facilitado la internacionalización del grupo y el establecimiento de redes internacionales de colaboración científica. La participación de los miembros en el SNI es la siguiente: dos son candidatos, tres pertenecen al nivel 1, dos al nivel 2, y uno al nivel 3. La formación doctoral de los miembros se obtuvo en instituciones nacionales como el CINVESTAV-IPN, UNAM, y extranjeras como el Instituto de Electrónica y Matemáticas de Moscú, la Universidad Estatal de Moscú; y la Universidad de Arizona. El grupo representa al núcleo duro que sostiene los posgrados en Matemáticas. La agrupación ha sido reconocida por la extensa producción de artículos arbitrados en la India, Estados Unidos y Rusia.

Reflexiones finales en torno a los factores de consolidación

Entre los principales factores que impactan en la consolidación de los grupos de investigación seleccionados, destacan las publicaciones en revistas internacional de corriente principal, las creación de redes colaboración con colegas de instituciones estatales, nacionales e internacionales y la formación de nuevos investigadores. Lo anterior, ha permitido que los miembros de los grupos accedan a posiciones organizacionales de la disciplina, a los órganos personales y colegiados de gobierno de la institución de adscripción. Uno de los factores que tienen más peso en la consolidación grupal son las colaboraciones, pues constituyen un mecanismo que favorece la ampliación de los márgenes de acción de los grupos. A partir de los testimonios de los entrevistados, encontramos que éstas se capitalizan en varios sentidos, a saber: la coautoría de publicación, la formación conjunto de estudiantes, las estancias académicas y la facilitación de equipo especializado. Un segundo factor se relaciona con el desarrollo de las fases iniciales de la carrera científica, para los investigadores entrevistados, el lugar donde estudiaron el doctorado fue determinante para alcanzar la consagración científica, pues pudieron formarse con investigadores de gran prestigio que sirvieron como un modelo a emular. Lo anterior se relación con el tercer factor, pues, los entrevistados consideran que para llegar a ser un investigador consagrado, se requiere dominar el diseño y desarrolla de protocolos y proyectos de investigación, así como a gestionar financiamiento externo. Estos elementos, según los entrevistados, fueron aprendidos durante su formación doctoral. Finalmente, para lograr el nivel de consolidación como individuo y como grupo, se requiere de una alta inversión de tiempo al trabajo.

Notas

1. El presente artículo es un subproducto de la tesis doctoral que realiza el autor "Factores asociados al éxito de los grupos de investigación de la Universidad de Sonora: estudio comparado de cuatro casos de éxito" bajo la

dirección de la Dra. Sylvie Didou Aupetit dentro del Programa de Doctorado en Ciencias con Especialidad en Investigación Educativa del Departamento de Investigación Educativas del CINVESTAV-IPN.

Bibliografía

- Becher, T. (2001). *Tribus y Territorios académicos*. Madrid: Gedisa.
- Ben-David, J. (1974). *El papel de los científicos en la sociedad. Un estudio comparativo*. México: Trillas.
- Brunner, J. J. (1989). *Recursos humanos para la investigación en America Latina*. Universitaria (Flacso-IDRC).
- Caudill, W., y Roberts, B.H (1951) Pitfalls in the organization of interdisciplinary research. Human Organization.
- Clark, B. (1991). *El sistema de educación superior. Una visión comparativa de la organización académica* México. Nueva Imagen.
- Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H, Schwartzman, S., Scott, P., Trow, M. (1997). *La nueva producción del conocimiento. La dinámica de la ciencia y la investigación en las sociedades contemporáneas*. España: Pomares Corredor.
- Grediaga Kuri, R. (2000) *Profesión académica, disciplinas y organizaciones*. México: ANUIES.
- Hagstrom, W. (1965). *The Scientific Community*. New York: Basic Books.
- 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.
- Kuhn, T. S. (1971). *La estructura de las revoluciones científicas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Meador, R.G(1953) Sponsoring organized university research. En Bush y Hattery (Eds). *Teamwork in research*. American University Press. Washington, D.C.
- Merton, R. K. (1968). The Mathew Effect in Science. *Science*, 159 (3810), 56-63.
- Page. T. (1966) Selecting the research team. En Bush y Hattery (Eds). *Teamwork in research* American University Press. Washington, D.C.
- Pelz y Andrews(1966). *Scientist in organizations: Productivity Climates for research and development*. Editorial Wiley, New York.

- Schott, T. (1993). World Science: Globalization of Institutions and Participation. *Science, Technology & Human Values*, 18 (2), 196-208.
- Schwartzman, S. (. (2008). *Universidades e Desenvolvimento na América Latina: experiências exitosas de centros de pesquisas*. Brasil: Centro Edelstein de Pesquisas Sociais.
- Slaughter, S., y Rhoades, G. (2004). *Academic Capitalism and The New Economy. Markets, State, and Higher Education*. Baltimore: The John Hopkins University Press.
- Slaughter, S., & Leslie, L. (1997). *Academic Capitalism. Politics, Policies and the entrepreneurial university*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- Vessuri, H. (2007). La formación de investigadores en America Latina y el Caribe. *Seminario Regional " Políticas de Investigación y Enseñanza Superior para transformar a las sociedades: perspectivas desde América Latina y el Caribe*. Port of Spain, Trinidad: UNESCO.
- Witker, J. (1976). *Universidad y dependencia científico y tecnologica en america latina*. México: UNAM.
- Ziman, J. M. (1972). *El conocimiento público : Un ensayo sobre la dimensión social de la ciencia*. México: Fondo de Cultura Económica.