

Estructura social y resiliencia en instituciones mexicanas de investigación agropecuaria

Social Structure and Resilience in Mexican Agricultural Research Institutions

Juan Felipe Núñez Espinoza*

Recibido: 26 de febrero de 2019
Aceptado: 11 de diciembre de 2019

RESUMEN

La resiliencia social es un proceso multiorganizacional que involucra capacidades de innovación, soporte, protección y recuperación en comunidades e instituciones. En este trabajo se presenta el análisis del Colegio de Postgraduados como una experiencia institucional y de vinculación académica. El objetivo principal fue determinar sus capacidades de resiliencia, desde la actuación de sus miembros como comunidad. Se utilizó el enfoque de redes sociales, a través del análisis de las actividades de colaboración académica reportadas por 86 % de la población docente de esta institución, la información obtenida permitió analizar un organigrama social que opera de forma diferenciada y centralizada sobre la base de las vinculaciones de sus investigadores. Con este trabajo, por lo tanto, se propone una línea de investigación que permita analizar estas capacidades en las instituciones mexicanas de investigación en sectores estratégicos, como el agropecuario, a fin de explorar nuevas posibilidades en la gestión del capital intelectual institucional.

ABSTRACT

Social resilience is a multi-organizational process that involves innovation, support, protection and recovery capacities within communities and institutions. Here we present the analysis of the *Colegio de Postgraduados* (Graduate School) as an institutional experience of academic linkage. The main objective was to determine its resilience capacities, derived from the actions of its members as a community. Social network analysis was used to evaluate the academic collaboration activities reported by 86 % of the teaching population within the institution. The insight gained allowed us to analyze its organizational structure, which has been working on a differentiated way and has been focused on its researchers' linkages. We propose a new line of analysis that can account for the capacities of Mexican research institutions in strategic sectors, like agriculture, in order to explore new management possibilities of this intellectual capital.

* Colegio de Postgraduados, México. Correo electrónico: <nunezej@colpos.mx>.

Palabras clave: resiliencia; redes sociales; instituciones académicas; agricultura; desarrollo.

Keywords: resilience; social networks; academic institutions; agriculture; development.

Introducción: resiliencia, una cualidad para el sistema institucional

Los embates de los problemas globales —pobreza, crisis energética, contaminación, cambio climático, etc.— y las debilidades económicas estructurales socavan el denominado contrato social, generando un sistema de vulnerabilidad a largo plazo en todas las sociedades (PNUD, 2014: 3), por lo que se vuelve prioridad identificar los mecanismos que intervienen en la construcción de sistemas de soporte y recuperación para todo tipo de comunidades. En esta dirección, el sistema internacional de instituciones resarcó el concepto de *resiliencia* para localizar aquellas capacidades de recuperación que desarrollan las comunidades al desempeñarse y reponerse ante cualquier adversidad (Rutter, 2012). De acuerdo con McManus *et al.* (2012: 21) en contextos sociales, económicos y ambientales, esta capacidad se obtiene al adaptarse a acontecimientos exógenos, logrando un estadio de estabilidad. Por su parte, la FAO señala que las comunidades resilientes se caracterizan por “disponer de suficientes bienes materiales y sociales, así como conocimientos técnicos que les permiten introducir innovaciones y responder con flexibilidad a las crisis” (FAO, 2012: 1). Al respecto, Evans (2011: 7) indica que las sociedades logran hacerles frente a tensiones y crisis debido a que poseen una determinada capacidad de adopción e innovación de sus sistemas constituyentes (gobernanza, comunidades, ecosistemas y otros), con lo que desarrollan una sólida estructura social *meso*, multifuncional (instituciones, estructuras y normas), multiorganizacional y asortativa, donde interseccionan y confluyen capacidades y actores endógenos y exógenos, vinculados de tal forma que logran construir mecanismos de innovación, soporte y recuperación para sus sociedades (Ferrand, 2002; Byanyima, 2014; Kiss, Green y Kao, 2006: 673).

En esta dirección, el sistema de resiliencia de las comunidades puede analizarse en el entramado socioinstitucional, donde el Estado, la comunidad y las instituciones, trabajan para empoderar y proteger a las personas (PNUD, 2014: 5). Según Frankenberger, Langworthy, Spangler y Nelson (2012: 10), uno de los principios de la programación de la resiliencia consiste en mejorar la gestión y distribución de los conocimientos (comunicar de manera accesible y oportuna), abordando sus principales lagunas y documentando la información relativa a las prácticas prometedoras de aumento de la resiliencia, por ejemplo, la formulación de políticas y programas diseñados para responder a los cambios continuos de las condiciones ambientales, sociales, económicas, culturales, tecnológicas, etc.

Al respecto, las instituciones y organizaciones resilientes se caracterizan por: *a)* diferenciar, más que a sus estructuras jurídicas, a las personas que las conforman, por lo que son capaces de proporcionar seguridad (física y emocional), espacios de desarrollo y toma de

decisiones a sus integrantes; y *b*) ser capaces de capitalizar los recursos y potencialidades de sus integrantes para aprender, innovar y crecer como instituciones (Robb, 2000; Saavedra, 2006). En este sentido, un sistema institucional resiliente sobreyace y, al mismo tiempo, se imbrica en la fortaleza de la densidad social de las comunidades que resguarda, por lo que es capaz de anticipar y responder rápidamente a los cambios y tendencias emergentes de su entorno, absorbiéndolos, sin perder su capacidad para reinventar su modelo organizativo, cumplir su misión y salir fortalecido del periodo crítico (Sampedro, 2009; Bell, 2002; Hamel y Välikangas, 2003).

En relación con lo anterior, toda capacidad de resiliencia social atraviesa por los patrones de comunicación y organización desarrollados por los individuos en sus comunidades e instituciones; por lo tanto, su presencia, en el tiempo y espacio de lo social, es diferenciada por lo que depende de factores que pueden funcionar para un caso pero no para otro, de ahí su dificultad para ser delimitada y plenamente definida (Kalawski y Haz, 2003), ya que en cada nivel organizacional y ámbito sociocultural, la “posibilidad” de la resiliencia funciona de forma distinta, por lo que es “una herramienta para evaluar las posibilidades de transformación de un socioecosistema, pero nunca un valor en sí mismo” (Escalera y Ruiz, 2011: 115); aunque la construcción de esta capacidad muestra evidencias estructurales a considerar: las dinámicas de vulnerabilidad, presentes en las sociedades, se derivan de un sistema de organizaciones deficientes (PNUD, 2014: 119), por lo que el sustento organizacional de los sistemas institucionales tiene un papel preponderante en el aumento o disminución de la resiliencia y en México, donde el índice de confianza en las instituciones se ha desplomado (OCDE/CAF/CEPAL, 2018: 256), es nodal identificar y analizar la composición y dinámica social de dichos sistemas.

Construcción institucional y social en comunidades científicas

Todo sistema institucional se establece sobre un orden, predeterminado, formal y acotado por normas jurídicas, pero se dinamiza por procesos sociales de disolución y autonomización entre individuo e institución (Favre, Brailly, Chatellet, Lazega, 2012). Esto posibilita el diálogo con otros ejes de la composición institucional, como el cultural y el organizativo (Suárez, 2008), por lo que el devenir de las instituciones logra derivarse hacia distintos derroteros. Al respecto, Hodgson (1988, 2011), Alpuche y Bernal (2015) indican que una institución es una organización que se delimita por medio de patrones de comportamiento, durables y rutinarios, derivados de la tradición, costumbres, formas de pensar y de actuar, así como por un cuerpo legal; es un constructo social que busca otorgarle cierta estructura a la interacción social. Sin embargo, termina inevitablemente estructurado por ella, lo que resulta en una dialéctica de cambios impredecibles e imprescindibles, ya sea por un ago-

tamiento del propio modelo organizacional de la institución; por procesos exógenos que repercutieron en dicho cambio institucional, o por una cuestión de evolución institucional (Suárez, 2008).

En este contexto, estas dinámicas subsumidas en el tejido social cotidiano (Heller, 1998) están arraigadas a procesos de convivencia establecidos por los individuos y diversificados en procesos de convivencia establecidos por los individuos y diversificado por temas de filiación, lealtad, simpatías, antipatías, mitos, creencias, prácticas culturales y políticas, etc. Por ejemplo, en una institución de educación e investigación, todos los miembros (funcionarios, maestros, alumnos y trabajadores) están distribuidos y jerarquizados a partir de un organigrama formal; sin embargo, cada uno posee intereses, ambiciones y creencias personales con respecto a cómo debería ser la vida institucional y de esta forma la construyen y la aprehenden. Esto sugiere que las comunidades científicas y académicas son estructuras institucionales acotadas jurídica y administrativamente, sin embargo, también son estructuras sociales complejas que operan a nivel subjetivo, sobre la base de un entorno de conexiones interpersonales redundantes, e insumos de confianza y complicidad, entre individuos (White, Shneegg, Brudned y Nutini, 2000; De Federico, 2003; Bourdieu, 2008: 121; Conejeros, Rojas y Segure, 2010), que posibilitan ámbitos de movilidad y retroalimentación para insumos comunitarios (cooperación, solidaridad, compañerismo, empatía, confianza, reciprocidad, entre otros) y haciendo que las comunidades estén tan vinculadas e imbricadas que una alteración en cualquier estructura comunitaria genera cambios en los demás niveles organizativos y comunidades de su entorno, develando una unidad estructural fundamentada sobre la reciprocidad de sus componentes.

En este contexto, las estructuras académicas desarrollan comportamientos de asociación que les impulsan a: 1) buscar multiplicarse y diversificarse, lo que genera diversas potencialidades a fin de acrecentar su prominencia en la gestión de poder político, distribución de recursos económicos, difusión de saberes y conocimientos, empatías filiales y comunicación cotidiana (Gaete y Vázquez, 2008); y 2) constreñirse sobre sí mismas —involucrando mecanismos filiales—, a fin de poder tener un control administrativo, férreo y cerrado, de los recursos que manejan (Bourdieu, 2008; Serna, 2014). A la postre, esto permea (y determina) las actividades y vinculaciones académicas mismas, corporeizadas a través de investigaciones (publicaciones, proyectos, etc.), docencia (cursos académicos, titulaciones), servicio (proyectos de investigación, asesorías, capacitaciones, etc.) y vinculación (congresos, consultorías, etc.), entre otras. Este tipo de actividades se desarrollan dentro de límites formales e institucionales, pero se concretizan en el campo de las valencias filiales de empatía, por lo que la vinculación académica es susceptible de ser analizada desde la base de las confianzas involucradas en su desarrollo, por lo tanto, también en el proceso asortativo (Kiss, Green y Kao, 2006: 673) construido para desarrollar potencialidades de resiliencia e innovación.

Según De Federico (2003: 5), elementos como la cooperación, la solidaridad, las filia- ciones, la confianza, la reciprocidad, la empatía y la amistad, fortalecen los factores que dan lugar a la cohesión y a la identidad social permitiendo la construcción de intereses, ideas, objetivos comunes, soporte social ante situaciones de crisis, por lo que cada red académica es un sistema psicosocial colectivo donde se gestionan insumos de sociabilidad así como de cohesión, y se generan estructuras jerárquicas (Gaete y Vázquez, 2008: 4) con el poten- cial de sinergia y resiliencia ante periodos de crisis. Sin embargo, dentro de las instituciones públicas de investigación, existen “formas de comportamiento que entremezclan la relación jerárquica estructural con la relación humana” (Sánchez, 1990: 67) por lo que las redes cien- tíficas se permean de tradiciones sociales y académicas. Kuhn (1977: 226) indicaba que las comunidades científicas se mueven entre una tensión generada por la presencia de un “pen- samiento divergente” —libertad de escoger diferentes enfoques, rechazar viejas soluciones y aventurarse en nuevas direcciones— y un “pensamiento convergente” (tradición científica). Sin embargo, esta tensión también es acuciada debido al impulso o inhibición de la movili- dad social de los miembros, por lo que esta dialéctica tiene mucho que ver con el proceso de marginación o empoderamiento entre individuos al interior de las instituciones científicas.

Al respecto, Bourdieu (2008) y Molina, Muñoz y Domenech (2002: 5) tipifican a las re- des científicas como sistemas donde se gestiona el poder y la influencia a fin de obtener la hegemonía de unos sobre otros, por lo tanto, el poder para vincular o desvincular en fun- ción de intereses de un individuo o grupo determinado; esto enrarece la generación de conocimiento, ya que el sistema académico, más que establecer una agenda para revisar los paradigmas científicos que nutren a las diferentes áreas del conocimiento (Kuhn, 2004), se ve influido por un sistema de relaciones interpersonales entre investigadores, donde se pondera más el *curriculum* acerca de capacidades de gestión de recursos humanos y econó- micos, proyectos de investigación y publicaciones, lo que va produciendo: *a)* un diferencial, material y simbólico, dentro de los cuerpos de investigadores (Gaete y Vázquez, 2008: 4); *b)* la presencia de criterios asimétricos (Castells, 2001: 162), (rentabilidad, productividad y selectividad económica y política) al momento de determinar los temas científicos que se deben de investigar y *c)* el surgimiento de *lobbies* académicos que llegan a defender más las posiciones de sus patrocinadores y/o liderazgos y que buscan tener una posición hegemó- nica en el mercado del conocimiento y la tecnología, que aquellas posiciones relacionadas con resultados de investigación que, en ocasiones, son adversos a los intereses de patro- cinadores y/o líderes (Fagan, Traavik y Bøhn, 2015; Séralini, Mesnage, Defarge y Spiroux, 2014; Roberfroid, 2014; Hayes, 2013), lo que genera confrontaciones entre colectivos cole- giales. Según Fortes y Lomnitz (1991), este pareo entre lo político y lo académico es fuente de tensiones internas “entre las funciones explícitas de la universidad (impartir docencia, producir investigación y difundir la cultura) y funciones implícitas” (Fortes y Lomnitz, 1991: 31). Esto inhibe el robustecimiento de las instituciones y sus equipos científicos y tiende a

medianizarlos; aunque este comportamiento permite: 1) conceptualizar a las estructuras académicas como “pequeños mundos” (Newman, 2001: 407; Travers y Milgram, 1969): delimitados socialmente, dinámicos y con la propiedad de generar indicadores para su análisis y medición (Katz y Martin, 1997, en Gil y Ruiz, 2009: 2); 2) conocer combinaciones sociales, logradas por individuos y comunidades, para determinar las capacidades y fortalezas de las instituciones ante sus entornos cambiantes, por lo tanto, 3) contextualizar los procesos de vinculación en función del desarrollo histórico en el que se han desenvuelto dichas instituciones y equipos.

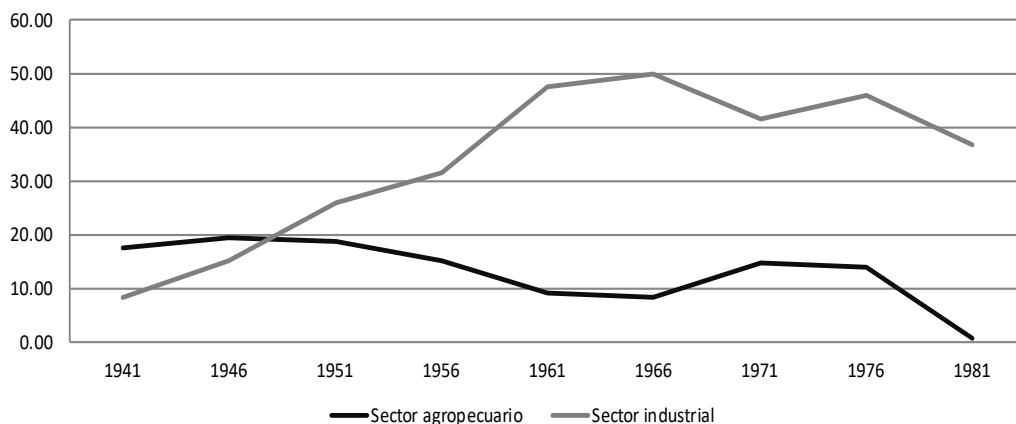
Sobre esta base, algunos de los sectores sociales y económicos en México presentan evidencias de organización suficientes que permiten su tratamiento y análisis estructural como “pequeños mundos”, acotados socialmente, dubitativos ante actuales escenarios inéditos y productos de su acaecimiento histórico. El caso de las instituciones y equipos de investigación del sector agropecuario mexicano son nodales para entender el devenir de algunas capacidades de recuperación y soporte comunitario, en un sector emblemático para el desarrollo del país, lo cual se explicará a continuación.

Desequilibrio en el desarrollo agropecuario de México

A mediados del siglo xx, México comenzó a transitar hacia un proceso postrevolucionario, logrando una reforma agraria que permitiría fortalecer al sector agrario del país; sin embargo, factores exógenos, como la crisis de 1929 y endógenos derivados de la descomposición socioeconómica del período antes mencionado (desestructuración de las capacidades productivas, levantamientos armados regionales —ejemplo, Guerra cristera—, escasez de la inversión en el sector agropecuario, entre otros) que impidieron desarrollar y consolidar un sector agropecuario sustentable, en términos financieros y de innovación tecnológica, a fin de establecer, a mediano y largo plazo, una certidumbre prospectiva de seguridad y soberanía alimentarias. Durante el periodo de Lázaro Cárdenas (1934-1940) se concretó el Proyecto Nacional de Reforma Agraria, se admitió el modelo de producción ejidal y se estableció una agricultura fuertemente capitalizada por el estado (Uribe, 2014: 145); sin embargo, el cardenismo también generó los mecanismos de inhabilitación de dicho sector, ya que la expropiación petrolera en 1938, si bien posibilitó el proceso de un desarrollo industrial, le asignó al campo sólo la función de abastecedor de mano de obra y de alimentos suficientes y baratos (Warman, 2003: 84). De ahí en adelante, durante todo el siglo xx, la agricultura fue a la baja en el presupuesto en la política pública de desarrollo (Gráfica 1).

Para la década de los ochenta, el modelo de desarrollo del país fue orientado hacia una economía industrial manufacturera (maquila), dejándose de lado al sector agropecuario.

Gráfica 1
 Tendencias de la Inversión Pública en México,
 1940-1981: Agricultura e Industria (porcentajes)



Fuente: elaboración propia con datos de Nafin (1981: 321-323; 1984: 74)

En los noventa, con la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio con América del Norte (TLCAN), estas condiciones se agudizaron y siguieron descapitalizando aún más al agro. Este periodo se caracterizó por la desincorporación de innumerables instituciones y organismos públicos del sector agropecuario (Uribe, 2014: 147-148) y por una disminución de 4.20 % de las exportaciones en este ramo (las manufacturas aumentaron 69.92 %) (Romero, 2014: 27). Arroyo (2002: 40) indica que, durante el periodo 1994-2000, la inversión extranjera se concentró en el sector manufacturero (62.87 %) y financiero (14.10 %); el sector agropecuario tuvo una participación marginal de 0.37 %. Según De Grammont (2009) en el periodo que comprende de 1992 a 2004 el número de hogares campesinos disminuyó de 65 % a 31 % y más de la mitad de la población económicamente activa en el campo se empleó en el sector secundario y terciario, lo cual generó una expansión del sector servicios, donde se concentró la mayor parte del subempleo y la migración internacional (Romero, 2014: 22). A la par de este proceso, la producción agropecuaria mexicana comenzó a transitar de un modelo de producción de granos básicos —apoyado por precios de garantía— para el mercado interno hacia uno de extracción e importación de recursos naturales (Rubio, 1987; Echánove, 2004; Uribe, 2014). Actualmente, el campo mexicano se caracteriza por un desequilibrio agroecosistémico (CVASF, 2014: 53-55), producto de un modelo económico y extractivo que, además de impulsar la desregulación de la economía —a través de cierto retiro del Estado de responsabilidades sociales—, considera a

los sistemas agropecuarios como sectores secundarios, expoliando las capacidades estratégicas de autosustento, soberanía alimentaria y recuperación de las sociedades, lo que resulta en un aumento de la dependencia alimentaria (FAO, 2017: 152; UNCTAD, 2003: 8; Chapela, Menéndez y Robles, 2015: 213). De acuerdo con la FAO, México importa alrededor de 43 % de los alimentos básicos, cuando no debería de permitirse comprar más allá de 25 % (CVASF, 2014: 56). Además, desde la firma del TLCAN se dinamizó una agricultura de exportación de *commodities* hortofrutícolas y de especulación de granos básicos, instaurándose la financiarización de los sistemas agroalimentarios y el establecimiento de nuevos mecanismos de extracción de valor y dominio sobre la agricultura (control de semillas, producción de agrotóxicos, acaparamiento de tierras, agrocombustibles, etc.) por parte del capital internacional (Grain, 2012; Rubio, 2001; Turrent, 2007; Martínez, 2015). Todo esto, impactó al sistema institucional del país (Harvey, 2007: 108; Rubio, 2008), principalmente del sector agropecuario y, por lo tanto, al sistema de soporte social y resiliencia de las comunidades.

Sistema institucional de educación agropecuaria en México

De acuerdo con Fortes y Lomnitz (1991: 22), después de la Revolución mexicana comenzó un periodo de reconstrucción nacional que llevó a reestructurar el sistema educativo y la unificación ideológica del país en un mismo esquema nacionalista, como vía para alcanzar el desarrollo. Lo mismo sucedió con el sistema institucional de educación e investigación agropecuaria, principalmente para impulsar el desarrollo científico y tecnológico de los pequeños agricultores y campesinos (Gómez, 2009; Grageda, 2011), lo que implicó la necesidad de una agricultura empresarial y tecnologizada que cubriera las necesidades de una producción más intensiva y amplia. La respuesta se encontró en el programa de ayuda tecnológica de la Fundación Rockefeller, diseñado para la agricultura estadounidense, la Revolución Verde, promotora de una alta dependencia hacia el uso de agroquímicos, con el consecuente deterioro ambiental que esto ha implicado (Ceccon, 2008; Pichardo, 2006). Este paquete se difundió en México y el mundo, a través de instituciones como la Secretaría de Agricultura, la Escuela Nacional de Agricultura (ENA, hoy Universidad Autónoma de Chapingo —UACH—) y el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT). De acuerdo con Jiménez (1990), se adiestró a técnicos egresados de la ENA para colaborar como ayudantes de investigación en la Oficina de Estudios Especiales (OEE), vínculo entre la Fundación Rockefeller y el gobierno mexicano. Posteriormente, a dichos técnicos se les envió para realizar estudios de posgrado y especialización a universidades norteamericanas a fin de fungir como difusores del avance tecnológico de la Revolución Verde y como formadores de profesionistas mexicanos y latinoamericanos en el Colegio de Postgradua-

dos (Jiménez, 1990: 973). Según Palacios y Ocampo (2007: 21), la ENA designó parte de su planta magisterial a labores de apoyo y de investigación de la OEE, facilitando terrenos para que estableciera oficinas, parcelas demostrativas y campos experimentales, en consecuencia el devenir de las instituciones de investigación y enseñanza agrícola mexicanas quedó ligado a la ideología política del gobierno (Bazant, 1983: 382) y a los vaivenes políticos y económicos de los modelos de desarrollo del país (Herrera, 2009), instaurando modelos de comunicación y articulación social destinados a facilitar procesos de adopción, difusión y transferencia de innovaciones tecnológicas y/o conocimientos formales para la producción agropecuaria, denominados *extensionismo* (Landini, 2016).

Es a través de estos modelos de comunicación que se estableció un eje sistemático entre instituciones federales, estatales y locales para implementar políticas de desarrollo en las comunidades rurales. Por su parte, las instituciones de investigación y educación del sector agropecuario han cumplido un rol central en dichos modelos de difusión. México desarrolló entre 1960 y 1990, según la OCDE (2011: 17), un sistema de extensionismo y transferencia de tecnología agrícola que empleaba a 25 mil técnicos a lo largo de todo el país, enfocando sus prioridades de investigación y extensionismo en la sustitución de importaciones y producción de granos básicos. Paralelamente, el gasto público nacional destinado a la agricultura (en proporción del PIB) fue el más alto de América Latina, destinándose 6 % al extensionismo (OCDE, 2011: 22), lo cual indica su raigambre netamente institucional. En esta dirección, pensar en los servicios de extensionismo, en función de sus múltiples cambios, implica abordarlo como un servicio centralizado, en los ministerios de agricultura e institutos nacionales de investigación y extensión, aunque particularizado territorialmente (Ardila, 2010: 52; Landini, 2016). Sin embargo, el origen institucional de la parte gestora de dicho proceso de transferencia de tecnología y extensionismo respecto a las comunidades rurales —es decir, la parte técnica, científica y académica— ha sido una obviedad normativa en el análisis sobre extensionismo, debido a que es un recurso humano formado por las instituciones de educación e investigación agropecuaria, dedicadas precisamente a implementar las políticas nacionales de extensionismo y/o transferencia de tecnología. Dicho recurso tiene la función de influir en la toma de decisiones de los productores rurales para adoptar una u otra innovación tecnológica (Rogers, 2005), hasta generar su adopción sistémica, es decir, hasta ejecutar, a nivel de comunidad y de producción, el modelo productivo agropecuario predominante.

A partir de estos antecedentes y ante un marco global de profundos cambios en los sistemas agroalimentarios y la necesidad de recrear las capacidades de resiliencia necesarias, se torna imperativo analizar cómo está organizado el sistema institucional de educación e investigación agropecuario, dada su incidencia en el desarrollo rural: formación de recursos humanos, institucionalización, generación y transferencia de conocimiento y, por lo tanto, los patrones de organización social que se generan en dicho sistema (Cantón,

2003; García, 2003; Alonso y Retamoza, 2015; Sánchez y Zaldívar, 2016). En este contexto, este trabajo analiza factores sociales de vinculación al interior de una estructura académica, a fin de identificar capacidades de resiliencia en instituciones estratégicas para el desarrollo rural. Para ello se aborda un segmento institucional del sistema educacional agropecuario en México, un sistema obligadamente resiliente para las sociedades, ya que se asienta sobre un tema estratégico e inevitable al momento de tratar de discurrir sobre el proceso de desarrollo social e institucional que ha habido en México: la producción de alimentos.

El Colegio de Postgraduados

Este trabajo gira alrededor del Colegio de Postgraduados (CP), institución fundada en 1959 en la UACH. Desde sus inicios, fungió como un actor central en la promoción y formación de cuadros técnicos latinoamericanos, a nivel de posgrado, para afianzar los preceptos de la Revolución Verde (Jiménez, 1990: 973). En 1976, el CP inició un proceso de separación de dicha universidad para convertirse en una institución paraestatal dependiente de SAGARPA (CP, 2016). Actualmente, sobre la base de la Ley de Ciencia y Tecnología (SEP, 2002) el CP es un Centro Público de Investigación (CPI), conformado por 7 campus: Estado de México, Puebla, Córdoba, Veracruz, Campeche, Tabasco y San Luis Potosí. El CP ha albergado innumerables investigaciones sobre procesos agropecuarios y ha formado cantidades ingentes de investigadores en sus aulas. Para lograrlo, el CP ha experimentado diversos procesos organizacionales de consolidación institucional. El último se tradujo en una reestructuración administrativa que generó una cadena de mando asentada en una Dirección General y asistida por diversas direcciones administrativas —enseñanza, investigación y desarrollo tecnológico, vinculación, administración de calidad total, adquisiciones, finanzas, recursos humanos e informática, área jurídica y coordinaciones de campus (CP, 2004: 7)—, que repercutió en las dinámicas comunitarias del cuerpo académico, sobre el cual se han detectado cinco grandes patrones organizativos.

Primero, el CP generó, desde su origen, un modelo de asociación, docencia, investigación y administración, centralizado y piramidal (varios investigadores alrededor de un líder tradicional —regularmente perteneciente a la generación fundacional de la institución— con línea directa de comunicación con la Dirección General), con una cultura organizacional normada desde la actuación de sus directivos y académicos patriarcales. Segundo, a partir de la reestructuración y acorde con la posición de Martín (2012) sobre la emergencia de un modelo gerencial del conocimiento en universidades e instituciones de investigación, así como con el análisis realizado por Sánchez y García (2013), los cuerpos directivos del CP adquirieron un comportamiento de direcciones corporativas,

con decisiones de enfoque empresarial que afectó la vida académica —sustancialmente de los investigadores más jóvenes— a través de la reducción del personal de apoyo y secretarial —obligando a los académicos a realizar labores de apoyo y administrativas— y de los sustentos económicos para la investigación y docencia; asimismo eliminaron cuerpos colegiados, lo que limitó la participación de la comunidad académica en la toma de decisiones, entre otras. Estas acciones introdujeron criterios asimétricos en la estructura de vinculación académica, estrechando aún más la brecha entre las funciones explícitas de la institución y determinadas funciones implícitas, ya señaladas por Fortes y Lomnitz (1991: 31), relacionadas más con la gestión de poder, influencia y hegemonía de unos sobre otros (Molina, Muñoz y Domenech, 2002: 5). Esta reciprocidad asimétrica, de acuerdo con Heller (1996: 90), genera disparidades en la distribución de necesidades, ya que se realiza en términos jerárquicos (y en algunos casos, hasta de forma filial). Una de las respuestas a esta distribución diferenciada de la prominencia social fue el surgimiento del Sindicato Independiente de Trabajadores Académicos del CP, en el año 2002 (SIACOP, 2011). Tercero, el panorama ha influido en la estructura social generada por los investigadores del CP, al grado que adoptan dichos modelos como normas ideológicas y/o reglamentación y a su vez los han reproducido en sus actividades académicas, puesto que proporciona una determinada seguridad e identidad dentro de la comunidad. De hecho, hay investigadores que, al culminar su programa de formación doctoral, buscan la incorporación inmediata a las administraciones centrales del CP, para adquirir de inmediato el rol de administradores, pero no de investigadores, nutriendo más el discurso gerencial y administrativo de la institución. Si bien los trabajos académicos requieren la ejecución simultánea de una variedad de tareas, incluyendo la enseñanza, investigación y administración, los investigadores enseñan aproximadamente 20 % más que los no investigadores, su calidad de enseñanza es también 20 % más alta (García, Georgantzís, Martín y Pérez-Amaral, 2015: 4868). Cuarto, Sánchez y García (2013) consideran que los cambios administrativos del CP han generado dinámicas de asociación o aislamiento en el cuerpo académico, caracterizadas por devaneos emocionales, expresados a través de comportamientos de agresión, depresión, impunidad, frustración, descalificación e incluso evasión de responsabilidades, falta de satisfacción y estrés laboral. En general, estas “actitudes y comportamientos, constituyen un mecanismo complejo de manejo de autoridad, el dañar a otros colegas es poder hacer lo que ha recibido y ejercer poder” (Sánchez y García, 2013: 33). Uno de los resultados de esta descomposición social fue la inhabilitación de varios profesores y administrativos de la institución en el año 2011 (SFP, 2011), lo que generó mayores confrontaciones y divisiones al interior de la academia. Finalmente, quinto, estos procesos de restructuración administrativa e inestabilidades emocionales colectivas han impactado las dinámicas de agrupación del cuerpo académico, generando nuevos patrones de organización en la comunidad.

El panorama general señala la necesidad de abordar el trasfondo estructural del fenómeno de vinculación que subyace al interior de esta academia y que se construye sobre intereses en común entre los investigadores, con insumos de cooperación, solidaridad, filiaciones, confianza, reciprocidad, empatía, oportunidades e incluso amistad, lo que lleva a comprender al CP como una institución delimitada por medio de patrones de comportamiento derivados de la tradición, costumbres, formas de actuar y de pensar de sus académicos (Hodgson, 1988, 2011; Alpuche y Bernal, 2015), lo que significa un cruzamiento de relaciones jerárquicas estructurales con relaciones humanas de empatía y posibilita entender a las redes sociales científicas como estructuras comunitarias donde se posee una numeralia determinada sobre el conjunto de actividades académicas de cada investigador (número de estudiantes atendidos, cantidad de cursos impartidos, proyectos elaborados, cantidad de titulaciones realizadas, etc.), pero se desconoce la conjugación social que posibilita dichas actividades y que se construye por medio de la gestión personal de la confianza que cada académico realiza en el entorno institucional (White, Shneegg, Brudned y Nutini, 2000; De Federico, 2003; Bourdieu, 2008; Conejeros, Rojas y Segure, 2010; Sánchez, 1990: 67; Gaete y Vázquez, 2008). En esta dirección, cobra sentido la siguiente pregunta: ¿quién se asocia, colabora y/o participa con quién, para realizar dichas actividades académicas?, esto, para responder la pesquisa central: ¿cuáles son los patrones organizativos que prevalecen actualmente en la estructura académica del CP?

Métodos y herramientas

El análisis topológico de la colaboración académica —cursos regulares, comités de titulación, investigación— permite acceder a diversas estructuras sociales de vinculación, donde se gestiona la influencia y poder dentro de los sectores académicos (Molina, Muñoz y Domenech, 2002: 13) y se construyen capacidades de recuperación y soporte social. En este sentido, el análisis se realizó sobre la base de un método deductivo mixto, con enfoque estructural, utilizándose las siguientes herramientas: Bases de datos del Sistema Integral de Información Académica (SIIA), CP (2005) y análisis de redes sociales.

1. El CP, como institución pública, exige a cada investigador integrar anualmente un expediente electrónico (con firma de veracidad) relativo a las actividades académicas que realizó durante ese año. Esta información conforma al SIIA del CP, el cual es de carácter público, de ahí su accesibilidad y susceptibilidad como material de análisis (INAI, 2018). La información contenida en dicho expediente se separa en los siguientes rubros: *Educación* (cursos de posgrado, estudiantes graduados, material didáctico), *Investigación* (publicaciones: libros, capítulos de libros, artículos, proyectos de investigación) y *Vinculación* (participación en congresos, foros, etc.) (CP, 2005). En este último caso, la docencia,

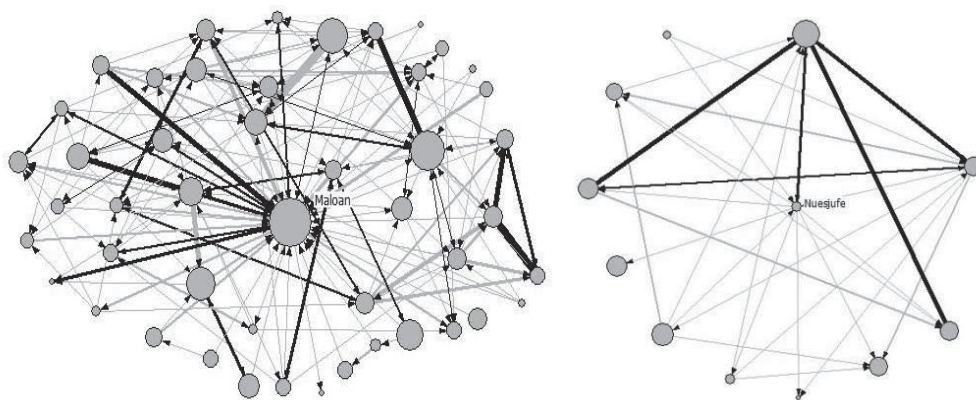
la investigación (proyectos) y la titulación (estudiantes graduados) fueron seleccionadas como las principales actividades de vinculación académica del CP, principalmente por la notoria reciprocidad y recurrencia de colaboración endógena que confluye en ellas, lo que no se da en otras actividades. Por ejemplo, en el tema de publicaciones, la vinculación también genera valores reticulares exógenos.

En esta dirección, este análisis se centró en la información de vinculación contenida en los expedientes de 525 investigadores, una muestra que abarcó 86 % del total de la población docente del CP (610) y comprendió un periodo de 7 años (2008-2014). Dicha muestra fue considerada como no probabilística por conveniencia ya que se buscó cumplir criterios predeterminados: ser docente activo del CP, presentar record académico en los años indicados y haber sido colaborador en consejos de tesis, cursos académicos y proyectos de investigación. Cabe señalar que 24 % de la población docente restante no se incluyó en dicha muestra, debido a que estaban en estancias de investigación y/o formación fuera del CP, procesos de jubilación, o llevaron a cabo estas actividades en solitario o con académicos de otras instituciones, entre otras. Con la información obtenida se generó una base de datos que se corrigió, en cuanto a coherencia y correspondencia en nombres de investigadores, de cursos académicos, titulaciones e investigaciones, así como las fechas en que se realizaron. Esta información permitió construir matrices relacionales con valores múltiples y binarios, expresando: 1) el conjunto de vinculaciones que cada investigador desarrolló en el periodo comprendido y, por consecuencia, 2) el cúmulo de vinculaciones desarrolladas, por la muestra poblacional, a lo largo de los 7 años analizados. Dicha sistematización posibilitó un análisis por cada uno de los años involucrados, así como por grupos e institutos de investigación, lo que permitió generar grafos reticulares en diversos formatos y niveles organizacionales de la comunidad académica. La primera matriz de adyacencia obtenida se refiere a las actividades académicas que cada investigador realiza y que le lleva a establecer un proceso de vinculación y productividad particular en la institución. Esto se representa como una red personal o *red ego*, que dentro de la posición estructuralista, expone la riqueza de los vínculos inmediatos al sujeto —sintetiza el resultado de sus decisiones individuales y movilidad social en su entorno institucional— y sugiere la presencia de otras redes personales a los que está vinculado, por lo tanto, la dinámica de su círculo social (Molina, Bolívar y Cruz, 2011); es decir, variabilidad y composición social, que implica: diversidad, sinergia, reciprocidad, confianza y cohesión (Gráfica 2).

Un conjunto de 525 redes ego, adyacentes a través de actores en común, generaron valencias filiales conjugadas en múltiples composiciones sociales y dieron por resultado una complejidad sociocéntrica (Gráfica 3) que va más allá de los límites de la red personal académica: el individuo deviene en sujeto social, organización, institución y comunidad. Para acceder a estos valores sociocéntricos, se necesitó utilizar el enfoque de redes sociales.

Gráfica 2 (a-b)

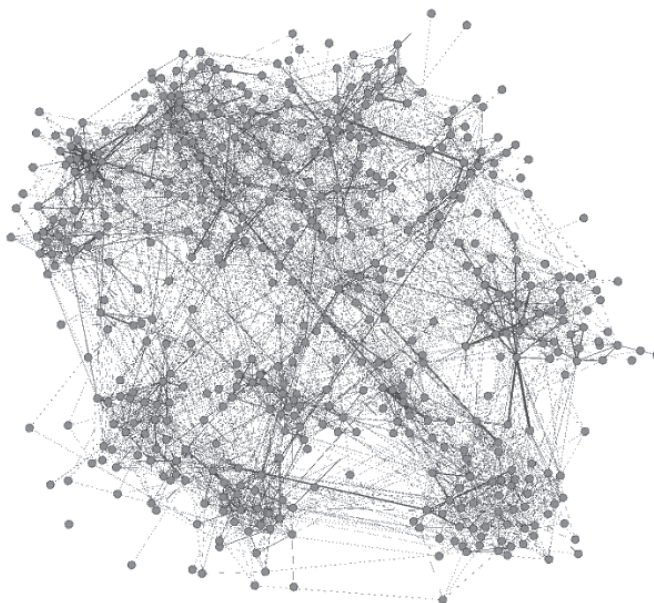
Variabilidad social en dos redes ego del cp. Confianza (grosor de vínculos)
 y reciprocidad (color negro)



Fuente: elaboración con datos SIIA-CP 2008-2014.

Gráfica 3

Estructura sociocéntrica en la red académica del cp. 2008-2014



Fuente: elaboración con datos SIIA-CP 2008-2014.

2. El CP es una construcción institucional, pero también es una estructura social dinámica y heterorreactiva generada por un sistema social integrado, diferenciado y que requiere un análisis topológico a nivel estructural. En relación con esto, en México existen análisis de redes sociales sobre la generación reticular de conocimiento en ámbitos institucionales de investigación, pero sólo a un nivel general de aglomeración, entre sujetos, disciplinas, subsistemas de investigación e instituciones, a fin de comprender patrones estructurales de todo el conjunto institucional (Ruiz y Russell, 2016; Pérez, Valerio y Rodríguez-Aceves, 2015; Gil y Ruiz, 2009), pero no se abordan aspectos de resiliencia estructural, como una cualidad derivada directamente de la asociación entre individuos, en las instituciones, en la generación de conocimiento y como una cuestión programática y de intervención en instituciones de educación e investigación agropecuaria. En este sentido, si bien existen análisis que cuantifican los atributos académicos de los investigadores del CP, aún no existe un análisis que cuantifique las particularidades de las relaciones entre investigadores y que determine las dinámicas estructurales de la institución como comunidad humana. Para este fin se utilizó el Análisis de Redes Sociales (ARS), una herramienta con una derivación estructuralista (Molina, 2001) que se construye con el *addendum* determinista y aprehensivo de la matemática matricial y la visualización de los atributos relacionales de los sistemas humanos complejos (Brandes, Kenis y Raab, 2005; Sanz, 2003) a través de la métrica y representación aportadas por la teoría de grafos, la cual permite observar a dichos sistemas como émulos geométricos conformados por vértices y aristas (Kuz, Falco y Giandini, 2016), por lo tanto, susceptibles de disección y medición que detecte patrones sociales aptos para modificarse. En ese sentido, se acudió al cuerpo conceptual básico para analizar propiedades estructurales, así como roles y posiciones de actores; es decir, centralidad y agrupamiento en función de las dinámicas de empatía a nivel individual de cada investigador. Dichas categorías son:

Grado Nodal. El número de vínculos directos que posee cada nodo determina su grado de actividad y conectividad, por lo tanto, su capacidad y potencial de comunicar e influir, pero también su susceptibilidad social. Según Freeman (1979) su cálculo se logra con:

$$d = \sum_{j \in V} A_{ij}$$

Donde: Grado nodal del actor = d_i ; A_{ij} = Matriz que enlaza los nodos “i” y “j”

Grado de intermediación. La vinculación existente —entre todos los actores de una sociedad— circula por diversas vías, una de las cuales es la más corta y pasa por un actor en específico. El Grado de Intermediación expresa la frecuencia con que dicho actor intermedia en la comunicación entre dos actores que no se conocen directamente (Wasserman y

Faust, 2013: 17; Molina, Quiroga, Maya y De Federico, 2006: 37). Esta intermediación indica la capacidad de los actores para intervenir y definir procesos de vinculación en su entorno. De acuerdo a Freeman (1979) y Brandes (2001), esta capacidad de intermediación se calcula de la siguiente forma:

$$g_k = \sum_{i < k < j} \frac{g_{ikj}}{g_{ij}}$$

Donde: G_k . Grado de Intermediación (Betweenness)

g_{ij} . N° de distancias geodésicas desde el nodo “i” hasta el nodo “j”

g_{ikj} . N° de vínculos que hay entre “i” y “j” y que pasan por “k”

Grado de Cercanía. Se refiere a la capacidad de los actores para influir, indirectamente, en la estructura social, por medio de sus contactos. Esto implica que un actor, por el solo hecho de estar conectado con una persona “influyente”, puede tener una alta cercanía (Molina, 2001: 79-80) y disponer de caminos más cortos a toda la red, por lo tanto, una perspectiva estratégica de lo que está ocurriendo en ella. Según Sabidussi (1966), Brandes y Erlebach (2005), la cercanía se obtiene con la siguiente igualdad:

$$C_c(V) = \frac{1}{\sum_{t \in V} d_G(v, t)}$$

Donde: $d_G(v, t)$ = la distancia geodésica (o enlaces geodésicos - distancias euclídeas o rutas mínimas) entre el actor “v” y “t”

Toda red social es transitiva por naturaleza, por lo que es lógico que esté conformada por conjuntos de actores que tienen todos los vínculos posibles entre ellos (Hanneman y Riddle, 2005: 175) (empatía y/o cohesión), identificándose grupos de trabajo cerrados o cliques. Según Brandes y Erlebach (2005: 114), la igualdad matemática para su cálculo es:

$$G = (V, E) \text{ si } m > \frac{n^2}{2} \cdot \frac{k-2}{k-1}$$

En este contexto, $G = (V, E)$ es un grafo no dirigido, por lo que existe un cliqué del tamaño de k entre G.

La cohesión de todo grupo social y su eficacia para gestionar la información interna se determina por su densidad social. Wasserman y Faust (2013) indican que la densidad de una red es su grado de conectividad (o flujo de información) y ésta se calcula con:

$$\Delta = \frac{L}{g(g-1)/2}$$

Donde: es la densidad, L es el número de relaciones presentes, g el total de actores y g(g-1)/2 el número de relaciones posibles

Los análisis fueron los siguientes: 1. Caracterización reticular de la comunidad académica del CP; 2. estructuras de vinculación en: a) campus e institutos (posgrados compuestos); b) especialidades y c) grupos “cerrados” de trabajo. Los cálculos y grafos obtenidos fueron realizados con los programas de ARS: Visone (Brandes y Wagner, 2004), UCINET (Borgatti, Everett y Freeman, 2002) y Gephi (Bastian, Heymann y Jacomy, 2009).

Resultados

La población de académicos del CP analizada comprende 86 % del total, divididos en 21.14 % mujeres y 78.86 %, hombres. De acuerdo con la distribución de esta población, por campus, la mayor parte de los investigadores se encuentra concentrada en el Campus Montecillo y Campus Puebla. Se observa un grupo de 4 campus donde la distribución de la población comprende un porcentaje promedio de 5.4 %. Por último, el Campus Campeche tiene la mínima concentración poblacional. (Tabla 1).

Tabla 1
 N° de investigadores, por género y por campus analizados. CP 2008-2014

Opc	Hombre	%	Mujer	%	Total
Montecillo	250	60.39	79	71.17	329
Puebla	65	15.7	7	6.31	72
Tabasco	32	7.73	9	8.11	41
Veracruz	22	5.31	5	4.5	27
San Luis Potosí (SLP)	20	4.83	3	2.7	23
Córdoba	16	3.86	6	5.41	22
Campeche	9	2.17	2	1.8	11
Total general	414	100	111	100	525

Fuente: elaboración con datos SIIA-CP 2008-2014.

El número de actores, integrado en una estructura social, determina su complejidad relacional y organizacional. Esto se confirma al analizar el número de vinculaciones académicas en los campus del CP: Montecillo concentra 66.55 %, Puebla 12.67 %, seguido de los campus de Tabasco (7.71 %) y Veracruz (6.80 %); en un tercer grupo están SLP (3.16 %), Campeche (1.59 %) y Córdoba (1.53 %). Esto indica una distribución diferenciada del flujo de información, por lo tanto, de la prominencia social en la estructura social del CP. Sin embargo, las composiciones sociales logradas en y durante el desarrollo de las actividades académicas analizadas por campus permiten suponer una diversidad organizacional distinta. A ese respecto y en términos de la capacidad de comunicación e intercambio, se observó que los campus de Córdoba y Montecillos tuvieron los valores óptimos en la categoría de Titulación; de igual forma, en la temática de Cursos académicos, los valores más importantes correspondieron a las unidades de San Luis Potosí y Campeche; en el caso de Proyectos de investigación, dichas capacidades fueron desarrolladas mayoritariamente por parte de Puebla, Tabasco y SLP. Por otro lado, los campus de Veracruz y Tabasco son los que presentaron los mejores resultados en cuanto a densidad social. Por su parte, los valores mínimos de desviación estándar, con respecto al resto, correspondieron al campus Córdoba (Tabla 2).

Tabla 2
 Grado nodal. Estadísticos descriptivos para los 7
 campus del Colegio de Postgraduados (2008-2014) (%)

Opciones	Campeche	Córdoba	Puebla	SLP	Tabasco	Veracruz	Montecillo
Titulación	58.39	83.33	60.84	45.79	62.26	62.52	78.18
Cursos	39.42	12.12	16.93	42.86	24.66	28.28	17.64
Proyectos	2.19	4.55	22.23	11.36	13.08	9.2	4.18
Densidad social	7.96	2.14	5.46	5.65	9.77	10.03	2.93
Des vest	52.36	25.07	43.38	40.33	53.99	57.16	35.27
Centralización (grado de salida)	4.73	2.63	1.89	5.08	4.53	4.45	1.89
Centralización (grado de entrada)	3.07	1.12	2.65	5.08	2.98	6.32	0.71

Fuente: elaboración con datos SIIA-CP 2008-2014.

Al nivel de cada especialidad de posgrado del CP, como estructuras independientes, las dinámicas de vinculación son más acotadas, expresan valores de cohesión social más acen- drados y ofrecen mayor detalle sobre la rapidez del flujo de información entre actores. En

este contexto, la vinculación es aún más compleja e irregular, aunque más recurrente, por lo que, a mayor densidad social, mayor comunicación y reciprocidad entre académicos, es decir, mayor fortaleza de cada subestructura académica de posgrado (Tabla 3).

Tabla 3
 Densidad social por especialidad. CP 2008-2014

Especialidad	Densidad
Economía	10.29
Producción agroalimentaria tropical	10.08
Entomología y acarología	8.31
Forestal	8.16
Agricultura tropical	8.05
Desarrollo rural	7.27
Hidrociencias	7.23
Fitopatología	6.44
Manejo de recursos naturales	5.75
Ganadería	5.74
Desarrollo agrícola regional	5.48
Genética	5.32
Semillas	5.32
Fruticultura	4.95
Botánica	4.26
Agrosistemas tropicales	4.07
Cómputo aplicado	4.05
Edafología	3.45
Estadística	2.93

Fuente: elaboración con datos SIIA-CP 2008-2014.

Lo anterior indica que hay áreas de posgrado con mejor flujo de información y mayor diversidad de vinculación. Al respecto, se observa que, si bien en promedio hay un grado nodal, más o menos moderado y los valores de la desviación estándar son aproximados a la media, la varianza, así como los valores mínimos y máximos, indican una clara dispersión y distribución diferenciada del peso nodal de los actores (Tabla 4).

Tabla 4
 Grado nodal: estadísticos descriptivos

Opciones	Grado nodal
Promedio	26.719
Desviación estándar	20.904
Varianza	436.981
Mínimo	1
Máximo	203

Fuente: elaboración con datos SIIA-CP 2008-2014.

Esto sugiere grupos de investigadores con un mayor desempeño reticular en las tareas académicas y de vinculación reportadas. En esta dirección, al revisar el grado nodal de cada actor, se comprueba una distribución irregular de la capacidad de comunicación y de influir, en la estructura social: los valores nodales menos significativos se concentran en una población periférica, aunque es la más numerosa; conforme se eleva el grado nodal de los actores, comienza a reducirse su número. Por ejemplo, los grados nodales mayores a 60, se concentran solamente en 5.42 % de la población académica (Tabla 5).

Tabla 5
 Grado nodal, por estratos, en el CP (2008-2014)

Estratos	% de población
1 a 20	45.32
21 a 40	30.9
41 a 60	18.35
61 a 80	3.93
81 a 100	1.12
Mayor a 100	0.37

Fuente: elaboración con datos SIIA-CP 2008-2014.

Un patrón similar se observa en la distribución del grado de intermediación: los valores más bajos (1-1500) son para 63.03 % de los académicos; los valores medios (3000-5000) los tiene 8.02 % y los valores mayores a 5000, para 2.45 %. Estos resultados son sinónimo de una estructura que centraliza la capacidad de vinculación y gestión de la información, por lo que se inhibe el flujo de comunicación entre nodos y, por lo tanto, la densidad so-

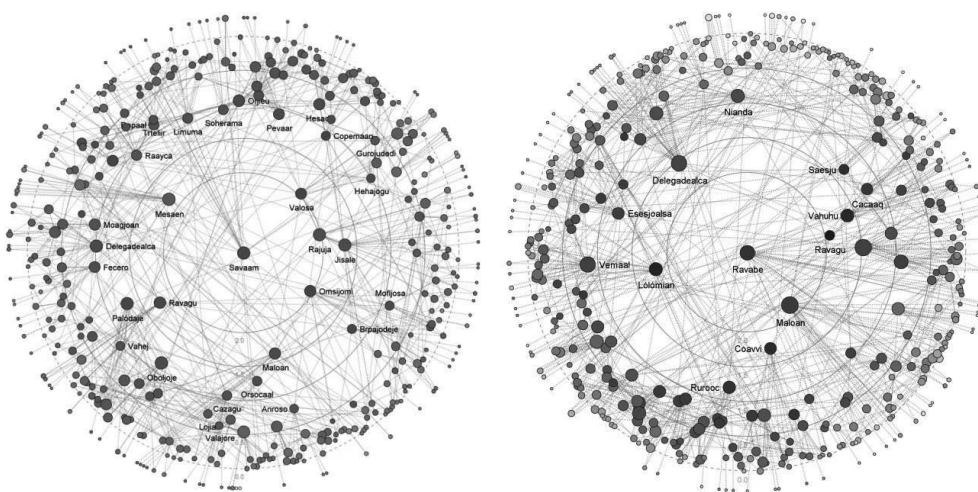
cial de la estructura y la evidencia de resiliencia institucional indicada por Frankenger, Langworthy, Spangler y Nelson (2012), Evans (2011) y la FAO (2012).

Lo antedicho permite realizar un ejercicio de visualización de la estructura académica, en sus comportamientos de centralidad, en tres etapas particulares: 2009-2010, 2011-2012 y 2013-2014. Para esto, se predeterminaron los atributos a visualizar en los grafos correspondiente: grado nodal, o capacidad de comunicar y acceso a la información de la red: a mayor tamaño del nodo, mayor comunicación; intermediación, o capacidad de vincular a actores y/o grupos que se desconocen entre sí: entre más cerca está el nodo del centro del grafo, mayor es su prominencia; y cercanía o capacidad de influir en la red a través de los lazos sociales: mayor densidad del color del nodo, mayor potencial de influir.

En la primera etapa (2009-2010) (Gráfica 4), se generó 27.82 % de las vinculaciones y se observó una distribución, más o menos uniforme, de los tres tipos de capacidades analizadas, con una densidad social baja (0.70 %), una desviación estándar de 9.51 % y una tendencia a centralizar la prominencia social. A este respecto, si bien los líderes son distintos en cada año, los principales atributos de comunicación (grado nodal) corresponden con los de vinculación (intermediación) e influencia (cercanía) a través de contactos: la vinculación está centralizada en un actor (distinto en cada fase), pero esta capacidad es relativamente compartida con actores que poseen valores cercanos al líder.

Gráfica 4

Red académica del Colegio de Postgraduados. Año 2009-2010.



Fuente: elaboración con datos SIIA-CP 2008-2014.

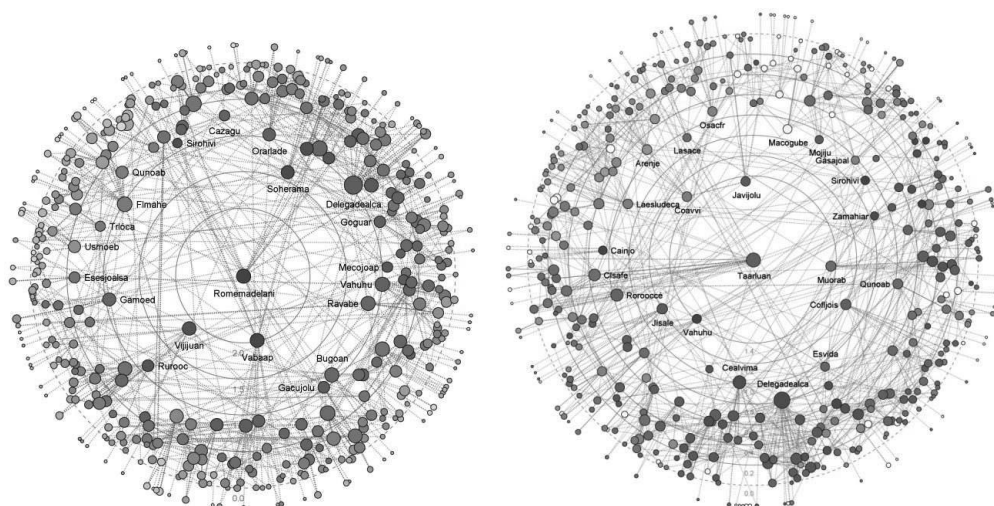
Gráfica 5

Figure 1 consists of two circular network graphs. The left graph shows a dense network of nodes and edges, with a radial layout. The right graph shows a similar network but with a different layout, highlighting specific nodes and edges. Both graphs include a radial scale from 0.0 to 3.0.

Para la última fase, 2013-2014, (Gráfica 6), se produjo un aumento de 32.76 % de las vinculaciones en la estructura académica y en el proceso de gestión de la información, por lo tanto, en el flujo de información; se comienza a recuperar cierto dinamismo de asocia-

ción y colaboración logrando una densidad social de 0.77 % y una desviación estándar de 10.39 %, así como una recuperación relativa en los valores de vinculación, comunicación e influencia, aunque se sigue manteniendo una dinámica centralizadora: el líder de vinculación (distinto en cada fase) mantiene valores significativos en la capacidad de influir, aunque valores medios en la de comunicar. El líder de comunicación obtuvo una valoración media para vincular, aunque la más alta para influir.

Gráfica 6
Red académica del Colegio de Postgraduados. Año 2013-2014



Fuente: elaboración con datos SIIA-CP 2008-2014.

Estas etapas indican diversos comportamientos estructurales relacionados con los cambios administrativos de la institución, pero también señalan dinámicas de asociación dentro de cada grupo y para cada investigador. Cabe decir que, en las tres fases revisadas, las cualidades de centralidad se distribuyen entre diversos actores, sin embargo, los valores más significativos de prominencia social (en términos de mayor acceso a la información, poder para vincular a actores, capacidad para poder influir en la red a través de los contactos) son gestionados dentro de un grupo determinado de académicos (todos ellos vinculados entre sí), lo que refuerza el carácter centralizado de la institución. Lo anterior influye en la baja densidad reportada (3 %) para toda la comunidad; lo que se traduce en un valor bajo de transitividad a nivel de la estructura general si tomamos en cuenta el número de nodos (525) y años (2008-2014) analizados, lo que se refuerza al observar el número considerable de hoyos estructurales encontrados: 112 409, con un promedio de 210 hoyos. En este

caso, según Burt (1992: 65) un hoyo estructural indica un vacío de vinculación y reciprocidad entre actores, por lo que un número significativo de hoyos estructurales obedece a redes sociales “cerradas” y/o “estancadas”, caracterizadas por conexiones jerárquicas y fuertemente vinculadas a un grupo reducido de líderes (Burt, 2000).

Al respecto, Buciega y Esparcia (2013) relacionan la presencia de un hoyo estructural al ensimismamiento del actor en las actividades de su propio grupo, sin poder extender su vinculación más allá de su zona de confort. En el caso del CP, cada grupo o investigador se ensimisma en sus actividades olvidándose que es parte de una comunidad académica que debería de estar operando de manera abierta y en sinergia permanente. Relativo a esto, Putnam (2000) indica que este tipo de redes describen a grupos cerrados, homogéneos y vinculados de manera filial y se caracterizan por ser estructuras que tienden a ralentizar su avance para ir solamente “funcionando”. En este sentido, el devenir histórico de la institución determina la forma en que se producen los procesos de vinculación en su interior (Berger y Luckmann, 1968). En el caso del CP, tales procesos han sido históricamente centralizados y jerarquizados, determinando así la distribución de los insumos de confianza entre actores y generando la conformación de grupos cerrados, muy cohesionados (filialmente hablando), por lo tanto, una mayor densidad social local a nivel de dichos grupos (por ejemplo, dentro de cada especialidad de posgrado, la densidad promedio fue de 6.17 %). Esto sugiere la presencia de grupos de interacción sumamente delimitados y cohesionados, de una manera más marcada, alrededor de una determinada cualidad social (amistad, edad, género, etnicidad, religión, etc.), por lo tanto, tienden a organizarse en grupos relativamente cerrados de vinculación que comparten todos los nexos posibles existentes entre ellos. Según Hanneman y Riddle (2005), a estos grupos se les denomina cliques o camarillas: agrupaciones caracterizadas por ser densas y compactas y su análisis permite tener una idea de la magnitud de la aglomeración y gestión de la confianza al interior de la institución, por lo tanto, una aproximación a su potencial de innovación y recuperación social. En el caso del CP, al analizar las camarillas académicas, se observaron dos procesos de cohesión:

1) partiendo de la unidad primaria para cliques (3 actores), e indicando un valor bajo y coyuntural de cohesión, se observó una gran cantidad de grupos de trabajo (1 798), lo que expresó, por lo tanto, un alto índice de agrupamiento (52.8 % de tríadas cerradas sobre el número total de tríos compuestos). Sin embargo, al modificar el número de integrantes por clique, se observó una estructura piramidal de grupos de trabajo (Tabla 6), en consecuencia, una gestión excluyente de la confianza y la sinergia en las camarillas con más actores, aunque una alta composición de subestructuras sociales en los cliques más pequeños, lo que indica un grado significativo de solapamiento social (actores que son integrantes de otros cliques), cualidad que se va construyendo en grupos más amplios. Esto señala un mayor intercambio y flujo de información en los cliques

más pequeños que en los otros, estos últimos poseen una mayor integración, pero un flujo de información mucho menor y más controlado.

Tabla 6
 Composición del número de cliques en el CP (2008-2014)

Composición por n° de actores	N° de cliques
3 actores	1798
4 actores	958
5 actores	425
6 actores	176
7 actores	48
8 actores	10
9 actores	1

Fuente: elaboración con datos SIIA-CP 2008-2014.

2) Por otro lado, al determinar el cálculo de cliques con los valores más significativos de cohesión, es decir, la presencia conjunta y recurrente de confianza y reciprocidad en las actividades académicas analizadas, e indicar el valor básico para cliques (3 actores), la tendencia anterior fue más remarcada, encontrándose 174 grupos; al modificar el valor del número de actores por clique (a 4), el número de grupos disminuyó a 39. Al explorar la existencia de cliques compuestos por 5 actores, el resultado fue de sólo 1 grupo. Esto indica que el valor más alto de cohesión para la estructura social analizada se moviliza a nivel de camarillas muy cohesionadas y locales, las cuales, de acuerdo al proceso de centralización del CP, se encuentran separadas. De hecho, al analizar los patrones de reciprocidad se constató un nivel de confianza sumamente diferenciado entre los grupos ya que, del total de actores que presentaron algún vínculo de trabajo, sólo en 21.28 % de todos los pares vinculados se generó una relación recíproca.

Del análisis anterior se desprende que el proceso de colaboración en las actividades académicas es continuo pero coyuntural. Esto implica un valor bajo de confianza —y un diálogo científico insuficiente— para toda la comunidad de investigadores del CP; sin embargo, en los ámbitos más acotados con subestructuras más diversas, dicho diálogo crece a nivel local, lo que sugiere mayor conexión, flujo de información y múltiples posibilidades para innovar el diálogo científico, lo que puede ser considerado, dentro de la noción de lazos débiles de Granovetter (1983), como un valor inicial para poder generar procesos innovadores de vinculación y recuperación al interior del CP, lo que significaría, a la luz de la teoría revisada y los datos obtenidos, un acercamiento promisorio al

sistema social apto para construir capacidades de resiliencia en instituciones de educación e investigación en México.

Conclusiones generales

El análisis de la estructura social y académica del CP, realizado con el enfoque de redes sociales, permitió observar que cada investigador construye una plataforma de vinculación durante su formación académica que le permite protegerse y escalar en la estructura de la academia, llegando a ser reconocido por sus trabajos científicos y/o por sus relaciones. Este tipo de acciones van nutriendo una capacidad estructural más amplia, con el potencial de proteger a la propia institución a la que pertenece. En este contexto, el análisis de los patrones sociales de organización, alrededor de actividades académicas, expuso una gestión diferenciada de insumos de sociabilidad, tales como la confianza y la colaboración. Estos últimos son valores comunitarios sustanciales que presentaron dos características generales: *a)* están establecidos de acuerdo con los intereses de cada individuo y/o grupo y *b)* son valores que presentan una baja denominación que indica que dichos procesos se establecen de manera irregular y obedecen a un modelo de organización construido sobre una mística del “deber ser” y con cadenas de mando verticales. Esta noción se refuerza con los resultados de centralidad de los actores: los resultados indican capacidades diferenciadas de gestión social dentro de la comunidad; sin embargo, un grupo determinado de académicos sobresale en dicha gestión. Así, el CP, como comunidad e institución, es gestionado de forma vertical por un grupo de líderes que tiende a centralizar la toma de decisiones. Esta verticalidad genera numerosos hoyos estructurales que indican un proceso de control del flujo de información, por lo tanto, una concentración de la prominencia social y política de la estructura académica, lo que confiere a los intermediarios un considerable poder y control de las vinculaciones entre actores y grupos, pero constriñe la discusión científica a parámetros políticos y asimétricos. En este sentido, estos hoyos estructurales sugieren diversas características de la estructura social: *a)* la gestión horizontal de la información y el conocimiento posee un valor bajo; *b)* los grupos están desvinculados entre sí; *c)* existe un gran número de fuentes exógenas de información; en contraste con esto, *d)* existe un amplio margen de cambio y oportunidad, ya que los hoyos estructurales están asociados a sistemas de vínculos débiles, altamente susceptibles a la innovación, es decir, la oportunidad de reorientar e innovar la vinculación académica en la institución.

Considerando a la resiliencia como una capacidad construida por sistemas abiertos plenamente comunicados, altamente asortativos e incluyentes, con una gestión horizontal de la prominencia social y del conocimiento, así como con una deferencia más significativa hacia sus miembros que a su propio sistema jurídico y administrativo, se puede afirmar que

el modelo centralizado del CP posee dificultades de fondo en la programación de su propia resiliencia, principalmente porque la densidad de estos insumos de sociabilidad presenta un bajo desempeño y una naturaleza disruptora de las propias características de comunicación necesarias para la construcción de capacidades de recuperación y soporte social. Sin embargo, en las subestructuras que componen a esta comunidad y que poseen los valores más bajos de centralidad, se observó un claro potencial asortativo y de innovación social, por lo tanto, mayor intercambio y posibilidades para construir mecanismos de protección y resiliencia institucional.

Lo anterior devela la coexistencia y tensión de dos modelos de vinculación académica: uno formal y el otro social. Dicha coexistencia apunta a una tensión en el paradigma de organización en la institución. Sin embargo, los retos por afrontar ante los escenarios inéditos del cambio climático y su impacto en los sistemas agroalimentarios, así como las capacidades necesarias a desarrollar para dar respuesta a dichos retos, hacen de la construcción de la resiliencia un parámetro axiomático para constatar los balances sociales internos en instituciones agropecuarias y una de las vías por las que pasa dicha construcción es la búsqueda e innovación de los propios modelos sociales y organizativos que privan al interior de instituciones como el CP. En este sentido, una comunidad científica como ésta, dada su clara incidencia en los procesos de desarrollo rural y agroalimentarios en México —formación de recursos técnicos y científicos, generación e institucionalización de la transferencia de tecnología y conocimiento—, debería de estar inmersa en la construcción de un discurso “neuronal” científico y de investigación más *ad hoc* a las necesidades actuales; más que de gestión vertical, de prominencia social y política. En la renovación e innovación de este discurso de vinculación, se encuentra un determinado potencial de recuperación ante escenarios críticos.

No cabe duda de que este modelo ha logrado responder a determinados retos, por ejemplo, durante el intento de desincorporación del CP iniciado por la presidencia de Vicente Fox (2000-2006) (SHCP, 2003: 81) se accionó para cabildear y abogar ante el Congreso de la Unión y salvaguardar al CP de dicha legislación (CD-LIX, 2005: 11). Uno de los factores que ayudaron fue la experiencia y peso de la institución en la investigación para el desarrollo agropecuario en México, de la cual el CP es un protagonista innegable. Sin embargo, esta misma experiencia lo llevó a desarrollar este modelo centralizado, por lo que, ante el reto de cambiar ante escenarios inéditos, el CP puede quedar sujeto e inhabilitado por el mismo modelo que lo generó, por consecuencia, como una institución marginada de los procesos científicos para contrarrestar los efectos del proceso de cambio climático. Por otra parte, el sistema de gobierno del CP devino en entelequia administrativa e incorporó lenguajes “corporativos”, enajenándose de la población de investigadores, causándoles mayor presión y develando una capacidad mínima de innovación en la gestión del capital intelectual de esta comunidad académica. Aunque la estructura social del CP es una red extensa por el número

de actores y relaciones observadas, también está incompleta por los bajos valores de densidad y reciprocidad observados a lo largo de 6 años, lo cual implica que un número determinado de investigadores quedan excluidos de los flujos principales de información de la institución. Ante esto, se vuelve una necesidad que el CP explore alternativas para reformular la centralidad social de los actores, con el fin de generar una mayor inclusión, participación y ampliación de la sinergia comunitaria, científica y académica y una de estas alternativas se podría encontrar en los grupos que presentaron los valores de centralidad más bajos, ya que su capacidad de confianza, intercambio y reciprocidad es tal que, potencialmente, pueden innovar mecanismos de asociación y empoderamiento académico; y uno de estos mecanismos podría descansar sobre la formulación (y coordinación por parte de estos colectivos) de proyectos multidimensionales (intergrupales, interespecialidades e intercampus) orientados a atender problemáticas locales y regionales, pero también para dar paso a procesos de mayor integración social desde la base de vinculación del CP. Un ejemplo se observa en la apertura de nuevos posgrados en el CP: Bioprospección y sustentabilidad (2014), Gestión de desarrollo social (2015), Paisajismo y turismo rural (2016) y Agroecología (2016), aunque esta apertura obedeció más a la necesidad de determinados grupos académicos por abrir dichos posgrados que a un proceso de planificación institucional de mediano y largo plazo. En este contexto, modificar la centralidad de los actores, tal y como se propone, implicaría innovar todo el sistema de gestión social al interior de la institución.

En perspectiva, se vuelve una prioridad construir sistemas educativos resilientes, principalmente en sectores estratégicos como el rural y agroalimentario —dada su altísima fragilidad medioambiental y centralidad estructural en la sociedad— que tengan la capacidad de vincularse y generar, en un diálogo de iguales con comunidades rurales, innovaciones en todos los territorios, ya que es en estas comunidades donde reside un determinado potencial para la diversidad de estrategias de producción de alimentos, potencial construido de forma social aunque el menos reconocido por las instituciones.

La resiliencia es una capacidad que debe de calibrarse y monitorearse continuamente, dada la alta dinámica de cambio en los entornos. En este sentido, su análisis, en una institución como el CP, nunca es completo, ya que cambian los retos y el comportamiento de la propia institución. A pesar de ello, con este trabajo proponemos la necesidad de analizar estas capacidades en las instituciones mexicanas de investigación agropecuaria, principalmente por la exigencia de generar nuevas experiencias de asociación y modelos de colaboración académica. Con ello se abre la posibilidad de proponer ejercicios de gestión del capital intelectual en diversos niveles de la administración académica en instituciones mexicanas.

Sobre el autor

JUAN FELIPE NUÑEZ ESPINOZA es doctor en Sostenibilidad, Tecnología y Humanismo por la Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, España; se desempeña como profesor investigador en el Colegio de Postgraduados. Sus líneas de investigación son: análisis de redes sociales para el desarrollo rural, sostenibilidad y dinámica de sistemas sociales para el desarrollo rural. Entre sus publicaciones más recientes se encuentran: (con Ma. Camila Rendón-Rendón, Ramón Soriano-Robles, Valentín E. Espinosa, Luis M. Chávez y Randy Jiménez-Jiménez) “The Social Fabric of Cheese Agroindustry: Cooperation and Competition Aspects” (2019) *Sustainability*, 11(10); (con Ana S. Ortiz-Gómez y Walter G. Mejía-Castillo) “La percepción social de la calidad y gestión del agua potable en el municipio de Las Vueltas, Chalatenango, El Salvador” (2019) *Tecnologías y Ciencias del Agua*, 10(3); (con Verónica Vázquez y Tomás Ortega) “Estructura y resiliencia social en comunidades indígenas: el caso de la Unión de Palmeadoras de Tlaxiaco, Oaxaca, México” (2018) *Redes. Revista hispana para el análisis de redes sociales*, 29(2).

Referencias bibliográficas

- Alonso Bajo, Rosario y Arturo Retamoza López (2015) “Vinculación y transferencia de tecnología: propuesta de un modelo para el estado de Sinaloa” *Ra Ximhai*, 11(3) [en línea]. Disponible en: <<http://www.raximhai.com.mx/Portal/index.php/ejemplares/7-ejemplares/37-volumen-11-num-1>> [Consultado el 5 de abril del 2018].
- Alpuche de la Cruz, Ezequiel y José Luis Bernal López (2015) “La Institución y la Organización: un análisis centrado en el actor” *Intersticios Sociales*, 10 [en línea]. Disponible en: <<http://www.intersticiosociales.com/index.php/is/article/view/83>> [Consultado el 20 de abril del 2018].
- Ardila, Jorge (2010) *Extensión rural para el desarrollo de la agricultura y la seguridad alimentaria. Aspectos conceptuales, situación y una visión de futuro*. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). Disponible en: <<http://repiica.iica.int/docs/B1898e/B1898e.pdf>> [Consultado el 19 de septiembre del 2019].
- Arroyo Picar, Alberto (2002) *Resultados del Tratado de Libre Comercio de América del Norte en México: Lecciones para la negociación del Acuerdo de Libre Comercio de las Américas*. México: Red Mexicana de Acción Frente al Libre Comercio/Oxfam Internacional/Ediciones RMALC.
- Bastian, Mathieu; Heymann, Sebastien y Mathieu Jacomy (2009) “Gephi: An Open Source Software for Exploring and Manipulating Networks” en *International AAAI Conference*

- on *Weblogs and Social Media* [en línea]. Disponible en: <<https://gephi.org/users/publications/>> [Consultado el 12 de mayo del 2018].
- Bazant, Milada (1983) “La enseñanza agrícola en México: prioridad gubernamental e indiferencia social, 1853-1910” *Historia Mexicana*, 32(3): 349-388 [en línea]. Disponible en: <<https://historiamexicana.colmex.mx/index.php/RHM/article/view/2599/2110>> [Consultado el 23 de mayo del 2018].
- Bell, Michael A. (2002) “The Five Principles of Organizational Resilience” *Gartner* [en línea]. Disponible en: <<https://www.gartner.com/doc/351410/principles-organizational-resilience>> [Consultado el 22 de junio del 2018].
- Berger, Peter y Thomas Luckmann (1968) *La construcción social de la realidad*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Bourdieu, Pierre (2008) *Homo Academicus*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Borgatti, Steve P.; Everett, Martin G. y Linton C. Freeman (2002) “Ucinet for Windows: Software for Social Network Analysis” *Analytic Technologies* [en línea]. Disponible en: <<http://www.analytictech.com/>> [Consultado el 11 de febrero del 2011].
- Brandes, Ulrik (2001) “Faster Algorithm for Betweenness Centrality” *Journal of Mathematical Sociology*, 25(2): 163-177 [en línea]. Disponible en: <<http://www.inf.uni-konstanz.de/algo/publications/b-fabc-01.pdf>> [Consultado el 25 de mayo del 2018].
- Brandes, Ulrik y Dorothea Wagner (2004) “Visone, Analysis and Visualization of Social Networks” en Jünger, Michael y Petra Mutzel (eds.) *Graph Drawing Software*. Berlín: Springer-Verla, pp. 321-340.
- Brandes, Ulrik y Thomas Erlebach (2005) *Network Analysis. Methodological Foundations*. Berlín: Ed. Springer.
- Brandes, Ulrik; Kenis, Patrick y Jörg Raab (2005) “La explicación a través de la visualización de redes” *Redes, Revista Hispana para el Análisis de Redes Sociales*, 9(6): 1-19 [en línea]. Disponible en: <<http://revistes.uab.cat/redes/article/view/v9-brandes-kenis-raab/74>> [Consultado el 15 de agosto del 2018].
- Buciega Arévalo, Almudena y Javier Esparcia Pérez (2013) “Desarrollo, Territorio y Capital Social. Un análisis a partir de dinámicas relacionales en el desarrollo rural” *Redes, Revista Hispana para el Análisis de Redes Sociales*, 24(1): 81-113 [en línea]. Disponible en: <<http://revistes.uab.cat/redes/article/view/v24-n1-buciega-arevalo-esparcia-perez/345>> [Consultado el 2 de enero del 2018].
- Burt, Ronald (1992) *Structural Holes: The Social Structure of Competition*. Cambridge: Harvard University Press.
- Burt, Ronald (2000) “Bandwidth and Echo: Trust, Information, and Gossip in Social Networks” en Casella, Alessandra y James E. Rauch (eds.) *Networks and Markets: Contributions from Economics and Sociology*. Nueva York: Russell Sage Foundations, pp. 30-73. Disponible en:

- <<http://faculty.chicagobooth.edu/ronald.burt/research/files/B&E.pdf>> [Consultado en mayo de 2020].
- Byanyima, Winnie (2014) “Creating Resilient, Sustainable and Equitable Farming Systems” en *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)* [en línea]. Roma: Deep Roots, pp. 33-36. Disponible en: <<http://digital.tudor-rose.co.uk/deep-roots/>> [Consultado el 24 de noviembre del 2018].
- Cantón, Mayo Isabel (2003) “La estructura de las organizaciones educativas y sus múltiples implicaciones” *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 17(2): 139-165. Disponible en: <<https://www.aufop.com/aufop/revistas/arta/impresa/90/1170>> [Consultado el 25 de marzo del 2018].
- Castells, Manuel (2001) *La era de la información*, vol. 1, *La Sociedad en Red*. Madrid: Alianza.
- CD-LIX (Cámara de Diputados-LIX Legislatura) (2005) *Gaceta Parlamentaria*, número 1704, 3 de marzo. México. [en línea]. Disponible en: <<http://gaceta.diputados.gob.mx/PDF/59/2005/mar/20050303.pdf>> [Consultado el 10 de agosto del 2018].
- Ceccon, Eliane (2008) “La revolución verde tragedia en dos actos” *Ciencias*, 1(19): 21-29. Disponible en: <<http://www.revistaciencias.unam.mx/pt/44-revistas/revista-ciencias-91/235-la-revolucion-verde-tragedia-en-dos-actos.html>> [Consultado el 12 de marzo del 2018].
- Colegio de Postgraduados (CP) (2004) *Proyecto de reestructuración* [en línea]. México: Colegio de Postgraduados. Disponible en: <http://www.colpos.mx/download/retura.htm#_Toc69182693> [Consultado el 20 de abril del 2018].
- Colegio de Postgraduados (CP) (2005) *Reglamento de Productividad Académica* [en línea]. México: Colegio de Postgraduados. Disponible en: <http://www.colpos.mx/wb_pdf/Marco_Normativo/Reglamentos/PRODUCTIVIDAD_ACADEMICA.pdf> [Consultado el 20 de abril del 2018].
- Colegio de Postgraduados (CP) (2016) *Línea de tiempo* [en línea]. México: Colegio de Postgraduados. Disponible en: <<http://www.colpos.mx/wb/index.php/conocenos/linea-de-tiempo#.WAF6UMIH7M4>> [Consultado el 13 de febrero del 2018].
- Comisión de Vigilancia de la Auditoría Superior de la Federación (CVASF) (2014) *Memooria de los trabajos de análisis del Informe del Resultado de la Fiscalización Superior de la Cuenta Pública 2012. México, agosto de 2014: Comisión de Vigilancia de la Auditoría Superior de la Federación* [pdf]. México: Cámara de diputados. Disponible en: <http://www3.diputados.gob.mx/camara/001_diputados/008_comisioneslx/001_ordinarias/042_vigilancia_de_la_auditoria_superior_de_la_federacion/012_unidad_de_evaluacion_y_control/002_productos/001_documentos_de_analisis_de_la_fiscalizacion_superior/002_analisis_del_informe_de_fiscalizacion_de_la_cuenta_publica/101_2012> [Consultado el 13 de noviembre del 2017].

- Conejeros, María Leonor; Rojas, Jorge y Teresa Segure M. (2010) “Confianza: un valor necesario y ausente en la educación chilena” *Perfiles Educativos*, 32(129): 30-46 [en línea]. Disponible en: <<http://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v32n129/v32n129a3.pdf>> [Consultado el 20 de enero del 2018].
- Chapela, Gonzalo; Menéndez, Carlos y Héctor Robles (2015) “México: políticas para la agricultura campesina y familiar. Un marco de referencia” en Sabourin, Eric; Samper, Mario y Octavio Sotomayor (eds) *Políticas Públicas y Agriculturas Familiares en América Latina y el Caribe: nuevas perspectivas* [en línea]. San José: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, pp. 209-230. Disponible en: <<https://repositorio.cepal.org/handle/11362/37193>> [Consultado en mayo de 2020].
- De Federico de la Rúa, Ainhoa (2003) “La dinámica de las redes de amistad. La elección de amigos en el programa Erasmus” *Redes, Revista Hispana para el Análisis de Redes Sociales*, 4(3): 1-44 [en línea]. Disponible en: <<https://revistes.uab.cat/redes/article/view/v4-de-federico-de-la-rua>> [Consultado el 25 de mayo del 2018].
- De Grammont, Hubert Carton (2009) “La desagrarización del campo mexicano” *Convergencia, Revista de Ciencias Sociales*, 50 [en línea]. Disponible en: <<https://convergencia.uaemex.mx/issue/view/120>> [Consultado el 10 de septiembre del 2018].
- Echánove, Flavia (2004) “La expansión de las hortalizas en los años noventa y sus vínculos con la agroindustria hortícola” en Rubio, Blanca (coord.) *El Sector Agropecuario mexicano frente al nuevo milenio*. Ciudad de México: Plaza y Valdés Editores/Universidad Nacional Autónoma de México.
- Escalera Reyes, Javier y Esteban Ruiz Ballesteros (2011) “Resiliencia Socioecológica: aportaciones y retos desde la Antropología” *Revista de Antropología Social*, 20: 109-135. doi: http://dx.doi.org/10.5209/rev_RASO.2011.v20.36264
- Evans, Alex (2011) “Governance for a Resilient Food System” *Oxfam international Documentos de debate* [en línea]. Disponible en: <<https://www.oxfam.org/en/research/governance-resilient-food-system>> [Consultado el 6 de septiembre del 2018].
- Fagan, John; Traavik, Terje y Thomas Bøhn (2015) “The Seralini Affair: Degeneration of Science to Re-Science” *Environmental Sciences Europe*, 27(19): 2-9. doi: <https://doi.org/10.1186/s12302-015-0049-2>
- FAO (2012) *Resiliencia de las personas, los hogares, las comunidades y las instituciones en las crisis prolongadas* [en línea]. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Disponible en: <http://www.fao.org/fileadmin/templates/cfs_high_level_forum/documents/ME523S_CFS_39_HLEF_Brief3_01.pdf> [Consultado en mayo de 2020].
- FAO (2017) *Políticas Públicas a favor de la Agroecología en América Latina y el Caribe* [en línea]. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura y Red Políticas Públicas en América Latina y el Caribe (PP-AL). Disponible en: <<https://>

- www.pp-al.org/es/content/download/4655/34590/version/1/file/PP_Agroecologia_VF-17-05-2017.pdf [Consultado en mayo de 2020].
- Favre, Guillaume; Brailly, Julien; Chatellet, Josiane y Emmanuel Lazega (2012) “De la relación inter-individual a la relación interorganizacional: Un análisis de redes multinivel de un mercado de programas de televisión en África subsahariana” *Redes, Revista Hispana para el Análisis de Redes Sociales*, 23(2): 113-145 [en línea]. Disponible en: <<https://revistes.uab.cat/redes/article/view/v23-n2-favre-brailly-chatelet-et-al>> [Consultado el 22 de abril del 2018].
- Ferrand, Alexis (2002) “Las comunidades locales como estructuras meso” *Redes, Revista Hispana para el Análisis de Redes Sociales*, 3(4): 1-11 [en línea]. Disponible en: <<https://revistes.uab.cat/redes/article/view/v3-n3-ferrand>> [Consultado el 11 de febrero del 2018].
- Fortes, Jacqueline y Larissa Lomnitz (1991) *La formación del científico en México. Adquiriendo una nueva identidad*. Ciudad de México: UNAM/Siglo XXI.
- Frankenberger Tim; Langworthy, Mark; Spangler, Tom y Suzanne Nelson (2012) “Enhancing Resilience to Food Security Shocks in Africa” *Tango International* [en línea]. Discussion paper. 7 de noviembre. Disponible en: <http://www.fsnnetwork.org/sites/default/files/discussion_paper_usaid_dfid_wb_nov_8_2012.pdf> [Consultado el 25 de agosto del 2018].
- Freeman, Linton (1979) “Centrality in Networks: I. Conceptual Clarification” *Social Networks*, 1: 215-239 [en línea]. Disponible en: <<http://leonidzhukov.net/hse/2014/socialnetworks/papers/freeman79-centrality.pdf>> [Consultado el 8 de octubre del 2018].
- Gaete Fiscella, José Manuel y Jorge Ignacio Vásquez (2008) “Conocimiento y estructura en la investigación académica: una aproximación desde el análisis de redes sociales” *Redes, Revista Hispana para el Análisis de Redes Sociales*, 14(1): 1-33 [en línea]. Disponible en: <<https://revistes.uab.cat/redes/article/view/v14-n1-gaete-vasquez>> [Consultado el 10 de noviembre del 2018].
- García Gallego, Aurora; Georgantzís, Nikolaos; Martín Montaner, Joan y Teodosio Pérez-Amaral (2015) “(How) Do Research and Administrative Duties Affect University Professors’ Teaching?” *Journal Applied Economics*, 47(45): 4868-4883. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/00036846.2015.1037438>
- García, Araceli Estebaranz (2003) “The Course of the University in a Period of Social Change” *Interface, Comunicacao Saúde, Educacao*, 7(13): 9-26 [en línea]. Disponible en: <<http://interface.org.br/edicoes/v-7-n-13-ago-2003/>> [Consultado el 12 de octubre del 2018].
- Gil Mendieta, Jorge y Alejandro Arnulfo Ruiz León (2009) “Análisis de las publicaciones de investigadores del Subsistema de la Investigación Científica de la Universidad Nacional Autónoma de México 1981-2003” *Redes, Revista Hispana para el Análisis de Redes Sociales*, 17(2): 1-37 [en línea]. Disponible en: <<https://revistes.uab.cat/redes/article/view/v17-n2-gil-arnulfo>> [Consultado el 12 de mayo del 2018].

- Gómez Santana, Laura Guillermina (2009) “Escuelas y enseñanza agrícola en Jalisco, 1920-1924” en *X Congreso Nacional de Investigación Educativa. Área 9: historia e historiografía de la educación*, México, septiembre. Disponible en: <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area_tematica_09/ponencias/1407-F.pdf> [Consultado el 22 de agosto del 2018].
- Grageda Barbeytia, Manuel de Jesús (2011) “Desarrollo de la educación tecnológica agropecuaria y su inserción en los sistemas de gestión de calidad” en *XV Congreso Internacional de Investigación en Ciencias Administrativas*, México, mayo. Disponible en: <http://acacia.org.mx/busqueda/pdf/02_44_Educaci_n_Tecnol_gica.pdf> [Consultado el 8 de julio del 2018].
- GRAIN (2012) “Alimentos y cambio climático: el eslabón olvidado” en GRAIN (coord.) *El gran robo de los alimentos. Cómo las corporaciones controlan los alimentos, acaparan la tierra y destruyen el clima*. Barcelona: Icaria, pp. 97-101.
- Granovetter, Mark (1983) “The Strength of Weak Ties: A Network Theory Revisited” *Sociological Theory*, 1: 201-233 [en línea]. Disponible en: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.691.5394&rep=rep1&type=pdf>> [Consultado el 15 de octubre del 2018].
- Hamel, Gary y Liisa Välikangas (2003) “The Quest for Resilience” *Harvard Business Review* [en línea]. Disponible en: <<https://hbr.org/2003/09/the-quest-for-resilience>> [Consultado el 20 de junio del 2018].
- Hanneman, Robert A. y Mark Riddle (2005) *Introduction to Social Network Methods* [en línea]. Riverside: University of California. Disponible en: <<http://faculty.ucr.edu/~hanneman/nettext/>> [Consultado el 14 de noviembre del 2017].
- Harvey, David (2007) *Breve historia del neoliberalismo*. Madrid: Arka.
- Hayes, A. Wallace (2013) “Food and Chemical Toxicology Editor-in-Chief, A. Wallace Hayes, Publishes Response to Letters to the Editors” *Food and Chemical Toxicology* [en línea]. 10 de diciembre. Disponible en: <<https://www.elsevier.com/about/press-releases/research-and-journals/food-and-chemical-toxicology-editor-in-chief,-a.-wallace-hayes,-publishes-response-to-letters-to-the-editors>> [Consultado el 18 de noviembre del 2018].
- Heller, Agnes (1996) *Una revisión de la teoría de las necesidades*. Barcelona: Paidós.
- Heller, Agnes (1998) *Sociología de la Vida Cotidiana*. Barcelona: Península.
- Herrera Tapia, Francisco (2009) “Apuntes sobre las instituciones y los programas de desarrollo rural en México. Del Estado benefactor al Estado neoliberal” *Estudios Sociales*, 17(33): 7-42 [en línea]. Disponible en: <<https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/206839>> [Consultado el 20 de enero del 2018].
- Hodgson, Geoffrey M. (1988) *Economics and Institutions. A Manifesto for a Modern Institutional Economics*. Cambridge: Polity Press.

- Hodgson, Geoffrey M. (2011) “¿Qué son las instituciones?” *Revista cs*, 8: 17-53 [en línea]. Disponible en: <https://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/revista_cs/issue/view/149> [Consultado el 14 de abril del 2018].
- INAI (2018) *¿Qué es el INAI?* [en línea]. Ciudad de México: Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales. Disponible en: <<http://inicio.inai.org.mx/SitePages/que-es-el-inai.aspx>> [Consultado en mayo de 2020].
- Jiménez Velázquez, Mercedes Aurelia (1990) “La Fundación Rockefeller y la investigación agrícola en América Latina” *Revista de Comercio Exterior*, 40(10): 968-975 [en línea]. Disponible en: <<http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/167/7/RCE7.pdf>> [Consultado el 22 de octubre del 2017].
- Kalawski, Juan Pablo y Ana María Haz (2003) “Y... ¿dónde está la resiliencia? Una reflexión conceptual” *Revista Interamericana de Psicología/Interamerican Journal of Psychology*, 37(2): 365-372 [en línea]. Disponible en: <<http://psicorip.presser.net.br/Resumos/PerP/RIP/RIP036a0/RIP03726.pdf>> [Consultado el 20 de septiembre del 2017].
- Kiss, Istvann Z.; Green, Darren M. y Rowland R. Kao (2006) “The Network of Sheep Movements within Great Britain: Network Properties and their Implications for Infectious Disease Spread” *Journal of the Royal Society Interface*, 3(10): 669-677 [en línea]. Disponible en: <<https://royalsocietypublishing.org/doi/full/10.1098/rsif.2006.0129>> [Consultado el 5 de diciembre del 2017].
- Kuhn, Thomas S. (1977) *The Essential Tension. Tradition and Innovation in Scientific Research in the Essential Tension. Select Studies in Scientific Tradition and Change*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Kuhn, Thomas S. (2004) *La estructura de las revoluciones científicas*. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.
- Kuz, Antonieta; Falco, Mariana y Roxana Giandini (2016) “Análisis de redes sociales: un caso práctico” *Revista Computación y Sistemas*, 20(1): 89-106. DOI: <http://dx.doi.org/10.13053/CyS-20-1-2321>
- Landini, Fernando (2016) “Problemas de la extensión rural en América Latina” *Perfiles Latinoamericanos*, 24(47): 7-68. DOI: <http://dx.doi.org/10.18504/pl2447-005-2016>
- Martin, Ben R. (2012) “Are Universities and University Research under Threat? Towards an Evolutionary Model of University Specialization” *Cambridge Journal of Economics*, 36(3): 543-565 [en línea]. Disponible en: <<https://academic.oup.com/cje/article-abstract/36/3/543/1722930?redirectedFrom=fulltext>> [Consultado el 20 de septiembre del 2018].
- Martínez Borrego, Estela (2015) “Agricultura, sustitución de cultivos y exportaciones en la zona metropolitana de León, Guanajuato, México” *Carta Económica Regional*, 27(116): 112-140. DOI: <https://doi.org/10.32870/cer.v0i116.6143>
- McManus, Phil; Walmsley, Jim; Argent, Neil; Baum, Scott; Bourke, Lisa; Martin, John y Bill Pritchard (2012) “Rural Community and Rural Resilience: What is Important to Farmers

- in Keeping their Country Towns Alive?” *Journal of Rural Studies*, 28(1): 20-29 [en línea]. Disponible en: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0743016711000854>> [Consultado el 17 de abril del 2018].
- Molina, José Luis (2001) *El análisis de redes sociales. Una introducción*. Barcelona: Bellaterra.
- Molina, José Luis; Bolívar, Mireia e Irene Cruz (2011) “La dispersión geográfica de las redes personales: cálculo y significado” *Redes, Revista Hispana para el Análisis de Redes Sociales*, 20(5): 113-131 [en línea]. Disponible en: <<https://revistes.uab.cat/redes/article/view/v20-n1-molina-bolivar-cruz>> [Consultado el 10 de septiembre del 2017].
- Molina, José Luis; Muñoz, Juan Manuel y Miguel Domenech (2002) “Redes de publicaciones científicas: un análisis de la estructura de coautorías” *Redes, Revista Hispana para el Análisis de Redes Sociales*, 1(1): 1-15 [en línea]. Disponible en: <<https://revistes.uab.cat/redes/article/view/v1-n1-molina-munoz-domenech>> [Consultado el 20 de septiembre del 2018].
- Molina, José Luis; Quiroga Agueda, Martí Joel; Maya, J. Isidro y Ainoa De Federico (2006) *Taller de autoformación en programas informáticos de análisis de redes sociales*. Barcelona: Bellaterra/Universidad Autónoma de Barcelona.
- Nafin (1981) *Economía Mexicana en Cifras*. Ciudad de México: Nacional Financiera, S.A.
- Nafin (1984) *Economía Mexicana en Cifras*. Ciudad de México: Nacional Financiera, S.A.
- Newman, Mark E.J. (2001) “The Structure of Scientific Collaboration Networks” *PNAS*, 98(2): 404-409 [en línea]. Disponible en: <<http://www.pnas.org/content/98/2/404.full.pdf>> [Consultado el 22 de septiembre del 2018].
- OCDE (2011) *Análisis del extensionismo agrícola en México*. París: OCDE. Disponible en: <<http://www.redalyc.org/pdf/2631/263150932003.pdf>> [Consultado el 17 de septiembre del 2019].
- OCDE/CAF/CEPAL (2018) *Perspectivas económicas de América Latina 2018: Repensando las instituciones para el desarrollo*. París: OCDE/CAF/CEPAL. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/leo-2018-es>
- Palacios, María Isabel y Jorge Ocampo Ledesma (2007) *Los agrónomos en el desarrollo de la agricultura mexicana: del agrarismo a la revolución verde* [pdf]. Disponible en: <http://historiapolitica.com/datos/biblioteca/agroAL_palaciosyocampo.pdf> [Consultado el 12 de julio del 2018].
- Pérez Beltrán, José Eduardo; Valerio Ureña, Gabriel y Lucía Rodríguez-Aceves (2015) “Análisis de redes sociales para el estudio de la producción intelectual en grupos de investigación” *Perfiles Educativos*, 37(150): 124-142. DOI: <https://doi.org/10.22201/ii-sue.24486167e.2015.150.53168>
- Pichardo González, Beatriz (2006) “La revolución verde en México” *Agrária, São Paulo*, 4: 40-68 [en línea]. Disponible en: <<http://revistas.usp.br/agraria/article/viewFile/121/121>> [Consultado el 10 de marzo del 2018].

- PNUD (2014) *Informe sobre Desarrollo Humano 2014. Sostener el Progreso Humano: reducir vulnerabilidades y construir resiliencia (resumen)* [en línea]. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Disponible en: <<http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr14-summary-es.pdf>> [Consultado en mayo 2020].
- Putnam, Robert David (2000) *Bowling Alone: The Collapse and Revival of American Community*. Nueva York: Touchstone Book.
- Robb, Dean (2000) "Building Resilient Organizations" *OD Practitioner*, 32(3): 27-32 [en línea]. Disponible en: <<http://learninginaction.com/PDF/ResilientRobb.pdf>> [Consultado el 15 de marzo del 2018].
- Roberfroid, Marcel (2014) "Letter to the Editor" *Food and Chemical Toxicology*, 65 [en línea]. Disponible en: <https://www.unboundmedicine.com/medline/citation/24394492/Letter_to_the_editor:_retraction_of_the_S%C3%A9ralini_et_al__article_> [Consultado el 18 de noviembre del 2018].
- Rogers, Everett (2005) *Diffusion of innovations*, 5ta ed. Nueva York: Free Press.
- Romero Tellache, José Antonio (2014) *Grandes problemas: Los límites al crecimiento económico de México*. Ciudad de México: El Colegio de México/UNAM.
- Rubio, Blanca (1987) *Resistencia campesina y explotación rural en México*. Ciudad de México: Era.
- Rubio, Blanca (2001) "El modelo económico neoliberal y el problema alimentario en México" en Romero Sánchez, José Antonio (coord.) *El Neoliberalismo en el sector agropecuario en México*. Ciudad de México: Facultad de Economía, UNAM.
- Rubio, Blanca (2008) "De la crisis hegemónica y financiera a la crisis alimentaria. Impacto sobre el campo mexicano" *Argumentos*, 21(57): 35-52 [en línea]. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-57952008000200003&lng=es&nrm=iso&tlng=es> [Consultado el 10 de agosto del 2018].
- Ruiz León, Alejandro Arnulfo y Jane Margaret Russell Barnard (2016) "La estructura del sistema científico de México a finales del siglo xx: una visión a nivel de instituciones" *Redes, Revista Hispana para el Análisis de Redes Sociales*, 27(2): 11-32. doi: <http://dx.doi.org/10.5565/rev/redes.626>
- Rutter, Michael (2012) "Resilience as a Dynamic Concept" *Development and Psychopathology*, 24(2): 335-344. doi: <https://doi.org/10.1017/S0954579412000028>
- Saavedra Guajardo, Eugenio (2006) "Resiliencia y ambientes laborales nocivos" *Editorial Lexis Nexis*, 2(13) [en línea]. Disponible en: <http://www.resiliencia.cl/investig/Saavedra_Resiliencia_ALN.doc> [Consultado el 4 de noviembre del 2018].
- Sabidussi, Gert (1966) "The Centrality Index of a Graph" *Psychometrika*, 31(4): 581-603 [en línea]. Disponible en: <<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F002289527.pdf>> [Consultado el 11 de junio del 2018].

- Sampedro, Jesús A. (2009) “Ingenio Estratégico. Resiliencia e impulso creativo en tiempos de crisis” *Global Leadership Co.* [en línea]. Disponible en: <http://www.glcconsulting.com.ve/articulos/Articulo_Ingenio%20Estrategico_Jesus%20Sampedro.pdf> [Consultado el 3 de abril del 2018].
- Sánchez Lunavictoria, Jacqueline Carolina y Martha Zaldívar Puig (2016) “Investigación científica y responsabilidad social: factores de impacto en las instituciones de educación superior del Ecuador” *Cofín Habana*, 11(2): 200-213 [en línea]. Disponible en: <<http://scielo.sld.cu/pdf/cofin/v10n2/cofin11216.pdf>> [Consultado el 4 de diciembre del 2018].
- Sánchez Quintanar, Concepción (1990) “Relaciones interpersonales de tipo paternalista en instituciones para el desarrollo rural” *Revista Mexicana de Psicología*, 7(1-2): 65-70.
- Sánchez Quintanar, Concepción y José Luis García Cue (2013) “Clima organizacional y valores: indicadores de necesidades y limitaciones para el cambio Caso: Colegio de Posgraduados” *Educación*, 37(2): 17-38 [en línea]. Disponible en: <<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/educacion/article/view/12925/12221>> [Consultado el 7 de octubre del 2018].
- Sanz Menéndez, Luis (2003) “Análisis de redes sociales: o como representar las estructuras sociales subyacentes” *Apuntes de ciencia y tecnología*, 7: 21-29. [en línea]. Disponible en: <<https://digital.csic.es/handle/10261/1569>> [Consultado el 17 de septiembre del 2019].
- SEP (2002) “Ley de Ciencia y Tecnología” *Diario Oficial, Congreso de los Estados Unidos Mexicanos: Secretaría de Educación Pública*. 5 de junio [en línea]. Disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lct/LCT_orig_05jun02.pdf> [Consultado el 23 de octubre del 2018].
- Séralini Gilles, Éric; Mesnage, Robin; Defarge, Nicolas y Joël Spiroux de Vendômois (2014) “Conclusiveness of Toxicity Data and Double Standards” *Food and Chemical Toxicology*, 69: 357-359 [en línea]. Disponible en: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24747919>> [Consultado el 2 de enero del 2019].
- Serna, Enrique (2014) *Genealogía de la Soberbia Intelectual*. Ciudad de México: Taurus.
- SFP (2011) *Sanciona SFP a director, académicos y empleados del colpos, que transfirieron a cuentas personales 23.4 mdp [reporte]*. Archivo Histórico, Administración 2006-2012, Secretaría de la Función Pública. 14 de junio. Disponible en: <<http://2006-2012.funccionpublica.gob.mx/index.php/sala-de-prensa/junio-2011/comunicado-140611.html>> [Consultado en mayo de 2020].
- SHCP (2003) *Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal 2004* [en línea]. 31 de diciembre. Ciudad de México: Secretaría de Hacienda y Crédito Público Disponible en: <<http://www.apartados.hacienda.gob.mx/presupuesto/temas/ppef/2004/temas/decreto/decreto.pdf>> [Consultado en mayo de 2020].
- SIACOP (2011) *Acerca de...*, SIACOP [en línea]. Ciudad de México: Sindicato Independiente de Trabajadores Académicos del CP. Disponible en: <<http://siacop.org.mx/blog/about>> [Consultado el 15 de octubre del 2018].

- Suárez Estrada, Marcela (2008) “El papel de las instituciones en el cambio económico de México. Problemas del desarrollo” *Revista Latinoamericana de Economía*, 39(154): 37-59 [en línea]. Disponible en: <<http://www.revistas.unam.mx/index.php/pde/issue/view/697>> [Consultado el 8 de octubre del 2018].
- Travers, Jeffrey y Stanley S. Milgram (1969) “An Experimental Study of the Small World Problem” *Sociometry*, 32: 425-443. doi: <http://dx.doi.org/10.2307/2786545>
- Turrent Fernández, Antonio (2007) “Políticas de investigación y transferencia agrícola, pecuaria y forestal para el campo mexicano” en Calva, José Luis (coord.) *Agenda para el Desarrollo. Desarrollo agropecuario, forestal y pesquero*, vol. 9. Ciudad de México: UNAM/ Miguel Ángel Porrúa, pp. 135-146.
- UNCTAD (2013) *Mexico's Agriculture. Development: Perspectives and Outlook*. Nueva York/ Ginebra: United Nations Conference on Trade and Development. Disponible en: <http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/ditctncd2012d2_en.pdf> [Consultado en mayo de 2020].
- Uribe Reyes, Joel (2014) “El sector agropecuario en México, una historia de marginación” *Revista Análisis Plural*, 2: 143-166 [en línea]. Disponible en: <<http://hdl.handle.net/11117/1241>> [Consultado el 16 de enero del 2018].
- Warman, Arturo (2003) “La reforma agraria mexicana: una visión de largo plazo” en FAO, *Reforma Agraria: colonización y cooperativas*. Disponible en: <<http://www.fao.org/docrep/006/j0415t/j0415t09.htm>> [Consultado en mayo de 2020].
- Wasserman, Stanley y Katherine Faust (2013) *Análisis de redes sociales. Métodos y aplicaciones*. Madrid: CIS.
- White, Douglas; Shneegg, Michael; Brudned, Lilyan y Hugo Nutini (2000) “Conectividad múltiple, frontera e integración: Parentesco y compadrazgo en Tlaxcala rural” en Gil Mendieta, Jorge y Samuel Schmidt (eds.) *Análisis de redes: Aplicaciones en ciencias sociales*. Ciudad de México: UNAM/IMASS, pp. 41-94.