

## Interdisciplina: Construcción de conocimiento en un proyecto internacional sobre variabilidad climática y agricultura\*

**Cecilia Hidalgo** (chidalgo@filo.uba.ar)  
Universidad de Buenos Aires, Argentina

**Claudia E. Natenzon** (natenzon@filo.uba.ar)  
Universidad de Buenos Aires, Argentina

**Guillermo Podestá** (gpodesta@rsmas.miami.edu)  
University of Miami, Estados Unidos

La pretensión de conceptualizar problemas complejos y contribuir a resolver cuestiones socialmente relevantes ha llevado a valorar crecientemente la constitución de equipos interdisciplinarios como forma significativa de producción de conocimiento. En el presente artículo se exponen avances en el estudio de un caso ilustrativo de esta forma mundial emergente de organización de la investigación científica y tecnológica, del que pueden eventualmente extraerse algunas conclusiones generales acerca de los elementos que promueven u obstaculizan la creación interdisciplinaria de conocimiento y la participación de actores sociales extraacadémicos. Se presenta el análisis de la forma y la dinámica de cambio de un equipo reunido para modelizar manejos adaptativos de los agrosistemas de la Pampa argentina en respuesta a la variabilidad climática. Los subgrupos actuaron alternativamente como 1) unidades que lograron constituir subgrupos muy productivos y de mayor interacción, y 2) unidades conformadas por investigadores o agentes individuales que giraron y se organizaron alrededor del coordinador. Tal estructuración dual -en gran medida impulsada por cronogramas exigentes- puede llevar a reducir el afianzamiento de la integración grupal.

53

**Palabras clave:** equipos interdisciplinarios, creación interdisciplinaria de conocimiento.

*The growing need to address complex environmentally and socially relevant problems has led to a renewed focus on interdisciplinary teams as producers of knowledge. This paper reports results from a case study of this emerging model for organizing scientific and technological research. Preliminary findings explore the factors that foster or impede interdisciplinary knowledge production, including the participation of stakeholders. The case study focuses on a multi-disciplinary, multi-institutional, multi-national research team convened to understand and model adaptive management of agricultural ecosystems in the Pampas of central-eastern Argentina in response to climate variability and other sources of risk and uncertainty. The team tended to show two kinds of structures which can prevail at different moments: (a) researchers that formed highly-productive teams with frequent and intensive interactions, and (b) individual researchers or units that organized themselves around the project coordinator. This dual structure - which may have responded to a tight project schedule- may have contributed to reducing team integration and effectiveness.*

**Key words:** interdisciplinary teams, interdisciplinary knowledge production.

\* Este trabajo surge de una investigación financiada con el subsidio BCS-0410348 del proyecto "Understanding and Modeling the Scope for Adaptive Management in Agroecosystems in the Pampas in Response to Interannual and Decadal Climate Variability and Other Risk Factors", otorgado en el marco del programa "Bicomplexity in the Environment Initiative, Coupled Natural and Human Systems" por la National Science Foundation (NSF) de Estados Unidos. Las autoras desean agradecer la colaboración brindada por Aldo G. Aguinin en el uso de ARS UCINET.

## 1. Introducción

La pretensión de conceptualizar problemas complejos y contribuir a resolver cuestiones socialmente relevantes ha conllevado la valoración creciente de la constitución de equipos interdisciplinarios como forma de organización de la producción de conocimiento (Boix Mansilla y Gardner, 2006). Nissani (1997) ha fundado la defensa de la investigación interdisciplinaria en su potencialidad de ser creativa y de detectar y corregir errores que serían pasados por alto por gente familiarizada sólo con una disciplina. La búsqueda de mayor calidad y relevancia científicas por la vía de la diversidad ha conducido asimismo a la inclusión de agentes externos al ámbito académico en un pie de igualdad con los científicos, como dispositivo que tiende a garantizar en los equipos la representación no sólo de perspectivas cognitivas sino valorativas diferenciales (Funtowicz y Ravetz, 1992, 1993; Natenzon y Funtowicz, 2004).

Sin embargo, llevar adelante una investigación científica integrada no es tarea sencilla, ni siquiera en el seno de redes temáticas o de una misma disciplina (Banús, 2006). Según Pohl (2005), en principio los investigadores tienen más razones para no colaborar que para colaborar, siendo en general los coordinadores o directores de los proyectos -responsables del manejo del programa- los que logran una mayor elaboración sobre la cuestión interdisciplinaria.

54 Alentada por organismos financiadores, prevista en programas de posgrado por las instituciones de educación superior, concebida como recurso para la articulación de múltiples saberes y destrezas por parte de los investigadores, la interdisciplina debe superar cotidianamente los desafíos que plantean precisamente su heterogeneidad y variedad interna.

En el presente artículo se exponen avances en el estudio de un caso ilustrativo de esta forma mundial emergente de organización de la investigación científica y tecnológica, del que pueden eventualmente extraerse algunas conclusiones generales acerca de los elementos que promueven u obstaculizan la creación interdisciplinaria de conocimiento y la participación de actores sociales extraacadémicos. Así, las páginas que siguen contienen el análisis de la forma y la dinámica de cambio de un equipo reunido para comprender y modelizar manejos adaptativos de los agrosistemas de la Pampa argentina en respuesta a la variabilidad climática. Compuesto por unos treinta integrantes de diversos países, en su mayoría con sede en los Estados Unidos de América y Argentina, el equipo cuenta con la coordinación de un investigador binacional, en tanto argentino que ha desarrollado su carrera como investigador en una institución académica estadounidense.

En el principio del proyecto, la constitución inicial del equipo expresaba el ideal de conocimientos y habilidades que quienes lo diseñaron consideraron necesarios y/o potencialmente complementarios para afrontar problemas específicos de alta complejidad y relevancia socioeconómica. Cuando los integrantes comenzaron a trabajar en el proyecto, sus interacciones tomaron una forma reticular. Describiremos y graficaremos el conjunto de esas redes en dos momentos claves del proceso de

investigación: uno inicial y otro intermedio, aproximadamente a los dos años de trabajo conjunto. En el primero se reflejan las altas expectativas de vinculación que manifestaban sus integrantes. En el segundo se muestra la concreción de aquel ideal a una altura del desarrollo del proyecto en la que el coordinador propuso una evaluación de la interacción interdisciplinaria y de los resultados parciales obtenidos. Tal instancia estaba orientada a la culminación exitosa del proyecto, pero también a la planificación de líneas de acción futuras, alrededor de la solicitud de fondos concursables que le dieran continuidad.

La dinámica de cambio se analiza interpretando el sentido de las transformaciones registradas en la morfología del conjunto de relaciones interdisciplinarias del primero al segundo momento.

El proyecto incluye entre sus objetivos uno de corte epistemológico: la autorreflexión sobre el proceso de construcción colectiva de conocimiento que se lleva a cabo. Ello ha permitido documentar “desde adentro” la manera como las instituciones participantes, desde sus valiosas perspectivas y claves de registro, han intentado y logrado (o no) articularse con los demás. El hecho de que la reflexión sobre el proceso de producción de conocimiento fuese objetivo del propio equipo (Hidalgo, 2006) supone una gran diferencia de esta investigación con respecto a otras que restringen su base informativa a entrevistas, aplicación de cuestionarios y análisis de corpus documentales, desde una plataforma externa. Quienes se responsabilizaron de llevar adelante este componente epistemológico han podido participar de las actividades del equipo, realizar observaciones en el momento mismo de la interacción interdisciplinaria, concretar encuentros múltiples personales y telefónicos con el coordinador y los investigadores, así como acceder a la correspondencia electrónica interna. El despliegue temporal de tal participación ha permitido a su vez caracterizar la dinámica de las transformaciones en la interacción colectiva. De este modo, el análisis se centra en los documentos y productos del equipo, así como en material de campo obtenido a partir de entrevistas realizadas a sus miembros, aplicando un protocolo especialmente preparado al efecto. Se han realizado, asimismo, una observación participante en seis reuniones generales realizadas en Estados Unidos y Argentina y diversas presentaciones de resultados parciales y reuniones de trabajo, así como encuentros con el coordinador y miembros del equipo a título individual a lo largo de dos años.

55

## **2. La heterogeneidad del equipo**

Una imagen elocuente de la variedad interna del equipo y su complejidad surge de la documentación presentada al organismo financiador y de las entrevistas de partida. Consistente con una gestión deliberativa y horizontal o levemente jerárquica, en la red interdisciplinaria que nos ocupa el coordinador mantiene un fluido contacto con las instituciones de ambos países y pretende asumir más la posición de un par con funciones y responsabilidades especiales que la de un director de jerarquía claramente asimétrica.

La constitución inicial del equipo del proyecto presenta otras heterogeneidades además de las disciplinarias. Las pertenencias de las doce instituciones participantes responden a varios clivajes:

- por objetivos encontramos siete instituciones académicas (UNI), tres organizaciones gubernamentales (OG) y dos organizaciones no gubernamentales (ONG);
- por país de pertenencia seis instituciones son de Estados Unidos y seis de Argentina; y
- por ámbito siete son públicas y cinco son privadas.

A su vez, los integrantes del equipo tienen las siguientes características:

- Los investigadores representan trece disciplinas de formación de grado y posgrado: agronomía, antropología, biología, economía, epistemología, estadística, física, geografía, ingeniería, meteorología, oceanografía, psicología y sociología.
- Por sus prácticas actuales los investigadores responden a tres campos: doce de las ciencias naturales, once de las ciencias sociales y seis de las ciencias formales.
- Los participantes presentan diversos grados de desarrollo en sus carreras, que hemos sistematizado en dos tipos: veintinueve formados y ocho en formación.
- Finalmente, ejercen actualmente en dos ámbitos de aplicación distintos pero no excluyentes; el ámbito más representado es el de la investigación, con veintisiete casos, luego sigue el de la transferencia, con cinco casos. De ellos, cinco integrantes ejercen en los dos ámbitos.<sup>1</sup>

56

Una particularidad remarcable corresponde a la inclusión de un actor social de perfil no académico como participante pleno del equipo. Se trata de una asociación civil sin fines de lucro para la promoción del desarrollo, la transferencia tecnológica y la investigación agropecuaria, que funciona desde 1960, integrada y dirigida por productores agropecuarios. Su objetivo es promover el desarrollo integral del empresario agropecuario para lograr empresas económicamente rentables y sustentables en el tiempo, probando tecnología y transfiriéndola al medio para contribuir con el sector y el país. Las implicancias de esta participación no podrían ser exageradas. En un contexto mundial en el que las discusiones sobre cuestiones técnico-científicas revisten interés de orden económico, hacia el interior de esta ONG se alentaba la esperanza de que los resultados obtenidos por el proyecto favorecieran el desarrollo social y tecnológico agrícola, así como la generación y la comunicación de información climática relevante.

Igualmente destacable es la inclusión de organismos gubernamentales de directa pertinencia a los fines del proyecto, en particular la OG1, que a partir de la interacción interdisciplinaria buscaba ser capaz de desarrollar servicios derivados de los hallazgos y conclusiones del proyecto.

<sup>1</sup> Al ámbito de la investigación corresponde el rol más clásico de investigador científico, mientras que al de transferencia corresponde la función de asesor o extensionista.

Los cambios e incorporaciones producidos en el equipo correspondieron a integrantes, no a instituciones: algunos salieron por desvinculación con estas últimas o por problemas de índole estrictamente personal. Las incorporaciones -que generalmente recayeron en personas jóvenes realizando estudios de posgrado y con capacidad de dedicación de tiempo completo para fines específicos- se vincularon con la formulación de proyectos futuros, que deben gestarse necesariamente en el presente para dar continuidad al financiamiento de la línea de trabajo.

Cabe señalar que en base a la confianza mutua y a expectativas positivas con respecto a las capacidades profesionales de los demás integrantes, las distintas instituciones participantes se mostraron dispuestas a rescatar para el proyecto su propia trama de relaciones institucionales históricas o independientes. Así, por ejemplo, se efectivizó la conexión con una organización internacional (OI) para el análisis del tema de la sostenibilidad y se avanzó en la vinculación a futuro de una OG de tecnología agropecuaria.

**a. La situación inicial**

El comienzo del proyecto estuvo marcado por la excitación y el entusiasmo. Los participantes centraban su discurso en las potencialidades de la interdependencia e influencia recíprocas, reivindicando el valor de la heterogeneidad, la traducibilidad y la convivencia en medio de las diferencias. El coordinador insistía en subrayar la igualdad de los participantes ante el proyecto, la relevancia de sus formaciones de origen tanto de grado como de posgrado y sus idoneidades profesionales como criterios de pertenencia al equipo.

El cuadro que sigue expone una síntesis de las ideas sobre las características e implicancias de la investigación interdisciplinaria que los participantes expresaron en la primera reunión plenaria del equipo, realizada en los Estados Unidos en febrero de 2005, cuando todo parecía posible.

**Síntesis colectiva de lo que define una investigación interdisciplinaria**

<b>Plantea, se centra, aborda, resuelve</b>	<b>Requiere</b>	<b>Produce</b>
<p><b>Metas</b> Pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Integradoras</li> <li>* Desafiantes</li> <li>* Más abarcativas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Traducción</li> <li>* Sinergia</li> <li>* Trabajo colaborativo</li> </ul>	<p>Nuevo conocimiento, complejo e integrado.</p>
<p><b>Problemas</b> Pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Complejos</li> <li>* Relevantes</li> <li>* Significativos</li> <li>* Integrados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Vocabulario común</li> <li>* Marco común</li> <li>* Metodología común</li> <li>* Influencia y aprendizaje mutuos</li> <li>* Dominar métodos disciplinarios rigurosos</li> <li>* Trabajar atravesando límites disciplinarios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Sintetiza conocimientos centrales.</li> <li>* Articula cantidades crecientes de conocimiento, información y destrezas.</li> </ul>

En las primeras reuniones el trasfondo de conocimientos y habilidades representadas por las distintas instituciones participantes no se enunciaba como problema sino como potencialidad. Aun cuando ningún integrante formado se abocaría al proyecto a tiempo completo, siendo la regla un multi-compromiso, todos expresaban altas expectativas iniciales: señalaban su esperanza de aprender cosas nuevas de sus colegas de otras disciplinas, y hasta de vivir una experiencia intelectual que los llevara a producir cosas diferentes, publicaciones o productos de relevancia.<sup>2</sup>

En tales reuniones plenarias, signadas por el entusiasmo, se disiparía asimismo un tenue temor de algunos de los participantes argentinos en el sentido de que la asimetría general entre los países participantes supusiera para ellos una pérdida de autonomía, por subordinación a los criterios y modos de trabajo de los grupos estadounidenses. En la deliberación colectiva las contrapartes estadounidenses se mostrarían lejos de imponer criterios y muy abiertas a cumplir sus compromisos en conexión específica con las instituciones argentinas directamente vinculadas a sus objetivos parciales.

58

Si surgió alguna diferencia destacable fue de matiz, correspondiendo al énfasis en lo cognitivo que manifestaban los integrantes provenientes del ámbito académico, en contraste con el eje en la búsqueda de resolución de problemas que articulaba el interés de las organizaciones tanto gubernamentales como no gubernamentales. Este último énfasis fue compartido en las entrevistas posteriores por los académicos formados como ingenieros. El punto es importante, pues en su análisis de otros casos de interacción interdisciplinaria, Nisanni (1997) ha subrayado que el logro de una colaboración exitosa está en estrecha relación con el compromiso de los participantes en la resolución de problemas. Tener o no tal compromiso marcaría, pues, una faceta de diferenciación aún más significativa que el corte ciencias naturales / ciencias sociales, y en efecto puede considerársela explicativa de las interacciones efectivas que se dieron en el equipo que nos ocupa.

Según se desprende de la imagen inicial recién presentada, la constitución del equipo exhibía un notorio equilibrio numérico entre integrantes formados en ciencias formales, naturales y sociales, entre integrantes con capacidades teóricas y operativas, entre instituciones de uno y otro país, sean académicas, públicas y privadas, gubernamentales o no gubernamentales. Tal diversidad parecía pensada, si no como condición necesaria (tal vez había otras combinaciones o conjuntos equivalentes) al menos como plataforma de despegue acorde a los ambiciosos objetivos del equipo. Todos los componentes se veían como imprescindibles, incluso el epistemológico, dada la complejidad y el carácter innovador del equipo. Los ingredientes adecuados estaban disponibles, a la espera del establecimiento de una dinámica de interacción fecunda.

En efecto, desde el punto de vista del trasfondo de conocimiento, la construcción de modelos matemáticos exige la concurrencia de matemáticos, estadísticos,

<sup>2</sup> Ninguno ha suspendido responsabilidades docentes, de extensión, gestión o investigación independientes.

ingenieros, entre otros. El estudio de las interacciones de los componentes humanos y naturales torna fundamental la participación de sociólogos, psicólogos, antropólogos, economistas, geógrafos, por una parte, y la de agrónomos, biólogos y hasta físicos, por otra. Por cierto, hace asimismo ineludible la presencia de climatólogos y oceanógrafos, dada la meta de evaluar los manejos adaptativos en respuesta a la variabilidad climática interanual e interdecadal.

Desde el punto de vista de las habilidades diferenciales requeridas, el proyecto suponía abocarse a diversos niveles de modelización y realización de trabajo de campo, lo que reforzaba la idea de la conveniencia y el carácter virtuoso de la diversidad inicial representada en el equipo.

Desde el punto de vista del nivel de formación y experiencia de sus integrantes, un desequilibrio inicial en términos de la participación de un gran número de investigadores formados fue tendiendo a compensarse con la incorporación de jóvenes graduados en formación.

Luna y Velasco (2006) sostienen que la integración y productividad de una red de conocimiento de este tipo se sustenta en la confianza *prima facie* entre los participantes, en la posibilidad de traducción mutua y de solución negociada o racionalmente deliberativa de los conflictos y diferencias. Creemos que esta caracterización requiere algo más, pues no toma en cuenta la importancia que reviste la manera como se conforman las redes, siendo esta conformación un factor que se erige en condición de posibilidad de su integración y productividad. En la red que nos ocupa (el equipo de investigación) la conformación parecía óptima y la confianza mutua estaba dada, así como la previsión de mecanismos para la resolución amistosa de conflictos. Muchas posibilidades de interacción parecían abiertas. Veamos cómo las concebían sus integrantes, para juzgar luego cuál fue su dinámica de afianzamiento o debilitamiento.

59

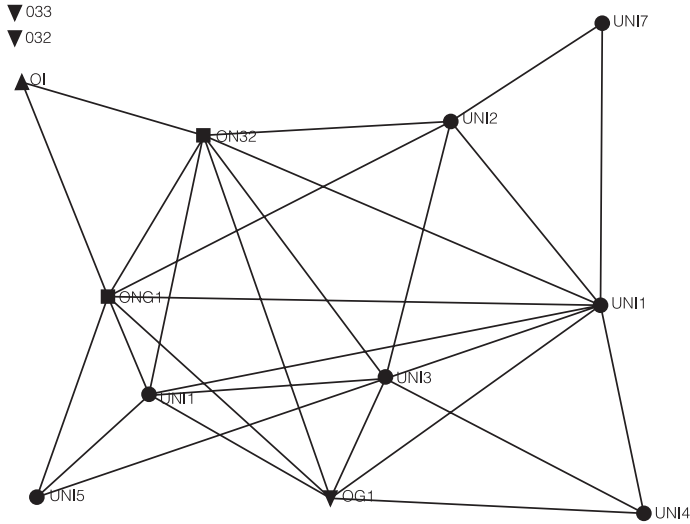
#### **b. La red de relaciones interdisciplinarias inicial**

A continuación se presentan las interacciones interdisciplinarias en dos momentos del proyecto: una al inicio, como expectativa de vinculación, y otra en una etapa intermedia, como vinculación efectiva constatada a través de resultados tangibles. Para tal fin se ha utilizado el programa ARS-UCINET (Hanneman y Riddle, 2005), que en esta oportunidad ha servido para graficar las relaciones interinstitucionales. Cabe señalar que ninguna de las dos configuraciones asume la forma de una coordinación: a) lineal o en serie, b) jerárquica o piramidal, c) radial a partir de un centro coordinador, o d) descentralizada al estilo del mercado.

La información utilizada para el momento inicial ha surgido de la aplicación de un protocolo o cuestionario aplicado en entrevistas mantenidas con diecisiete de los investigadores que conforman el equipo en el transcurso del primer año del proyecto. El cuestionario recorre una serie de aspectos, entre ellos la definición que dan los investigadores sobre interdisciplina, los tipos de intercambio entre grupos (qué se brinda a quién y qué se recibe de quién), formas de comunicación, y una definición de cuándo se avanza en la interacción interdisciplinaria.

La matriz básica<sup>3</sup> obtenida mediante el cuestionario muestra las expectativas de interrelación expresadas por los investigadores entrevistados. Muchos de estos vínculos suponen la continuación de colaboraciones previas al presente proyecto. La visualización gráfica de la red inicial puede encontrarse en la Figura 1.

**Figura 1. Red inicial según ARS-UCINET**



60

Sobre esta matriz inicial se ha aplicado una medida de cohesión o densidad que indica el porcentaje de vínculos efectivos entre las instituciones del equipo que se da sobre el total de vínculos posibles. Para esta matriz (que no incluye los vínculos externos, en este caso, la OI1, por tratarse de una presencia circunstancial) la cohesión que se obtiene es del 31,82%.

El agrupamiento por cohesión permite identificar nueve subgrupos dentro del equipo inicial:

- 1: OG1 ONG1 ONG2 UNI1 UNI6
- 2: ONG1 ONG2 UNI1 UNI2
- 3: OG1 ONG2 UNI1 UNI3 UNI6
- 4: ONG2 UNI1 UNI2 UNI3
- 5: OG1 UNI1 UNI3 UNI4

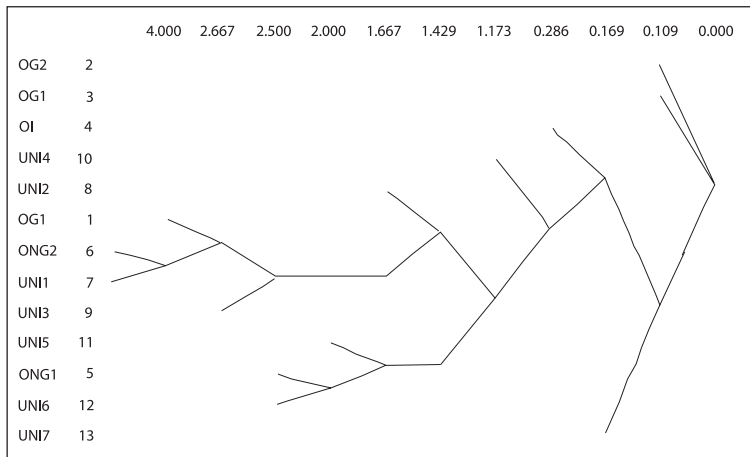
<sup>3</sup> Se trata de una matriz de adyacencia, en este caso, cuadrada asimétrica.



- 6: UNI1 UNI2 UNI7
- 7: OI ONG1 ONG2
- 8: ONG1 UNI5 UNI6
- 9: UNI3 UNI5 UNI6

Estos agrupamientos se reflejan en el árbol de subgrupos de la red inicial (ver Figura 2). Allí puede observarse que tres instituciones conforman el subgrupo con vínculos más directos: UNI1, ONG2 y OG1. Por el contrario, las instituciones más lejanas o periféricas son OG2, OG3 y UNI7.

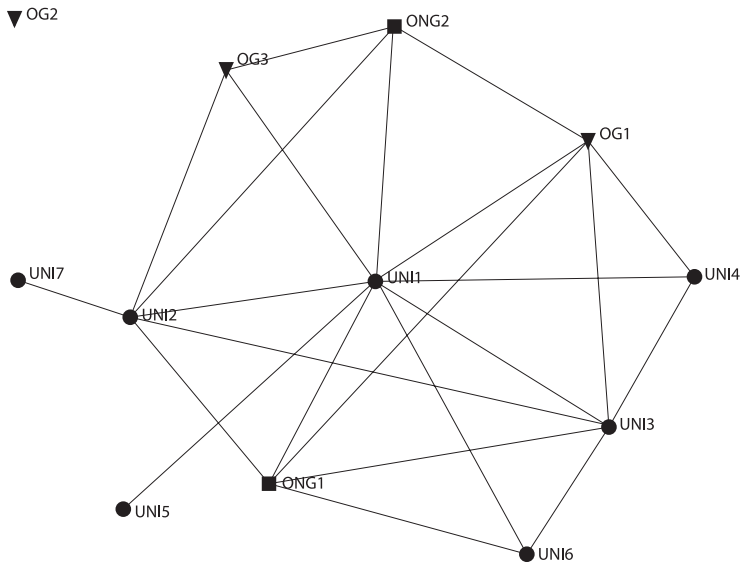
**Figura 2. Árbol de los subgrupos de la red inicial**



**c. La red intermedia**

Para la etapa intermedia se realizó una matriz de interrelaciones en base a las autorías de publicaciones llevadas a cabo durante el desarrollo del proyecto; de presentaciones de ponencias, conferencias, etc.; y la elaboración de productos (modelo, índices climatológicos, etc.). La Figura 3 muestra el gráfico que representa la red intermedia.

**Figura 3. Red intermedia**



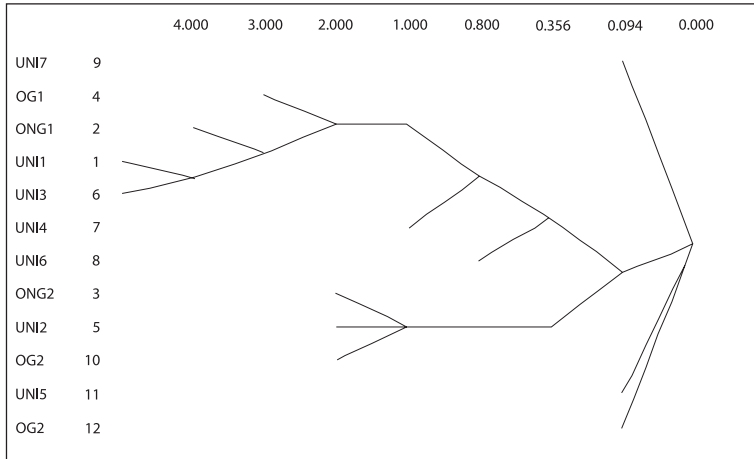
62

Si bien para esta matriz la cohesión que se obtiene es exactamente igual a la de la matriz inicial (31,82%; es decir, que el número de conexiones efectivamente realizadas en proporción al número total de conexiones posibles es el mismo), en este caso el agrupamiento por cohesión muestra una reducción en el número de subgrupos de nueve a seis, en relación a los subgrupos que aparecen en la red inicial:

- 1: UNI1 ONG1 UNI2 UNI3
- 2: UNI1 ONG1 OG1 UNI3
- 3: UNI1 ONG1 UNI3 UNI6
- 4: UNI1 OG1 UNI3 UNI4
- 5: UNI1 ONG2 UNI2 OG3
- 6: UNI1 ONG2 OG1

Estos agrupamientos se reflejan en el árbol de subgrupos de la red intermedia que aparece en la Figura 4. Allí puede observarse un aumento en el número de instituciones que conforman el subgrupo con vínculos más directos, de tres a cuatro, y cambios parciales en las instituciones que lo integran: UNI1, UNI3, ONG1 y OG1. Por el contrario, las instituciones más lejanas o periféricas se mantienen en número sufriendo cambios parciales en su constitución: OG2, UNI5 y UNI7.

**Figura 4. Árbol de subgrupos de la red intermedia**



Al realizar una comparación de los resultados obtenidos para ambos momentos, surge que si bien el grado de cohesión es el mismo, la forma en que se configura la red no lo es. En la red intermedia ha pasado a tener un rol central el nodo UNI1, que es -no casualmente- sede de la coordinación. Al mismo tiempo la disminución del número de subgrupos junto con el aumento en el número de instituciones que forman parte del subgrupo con relaciones más directas puede leerse como que algunos subgrupos consolidan y expanden sus vínculos mientras que otros van perdiendo relevancia sin concretar la expectativa inicial. En esta reconfiguración entre el inicio y el desarrollo del proyecto pasa a tener relevancia creciente la ONG en la cual tienen asiento los actores sociales involucrados.

63

### 3. La dinámica interactiva

Cabe advertir que cuando un equipo como el que nos ocupa llega a obtener una financiación de importancia tal como para dotarlo de real capacidad de ejecución de sus planes, no atraviesa en modo alguno el “momento inicial” de la conexión entre los grupos, instituciones y/o personas que lo componen. Antes bien, tal logro se convierte en hito de una trayectoria de cooperación previa, en la que relaciones científicas establecidas en proyectos anteriores, de menor aliento y envergadura, se transforman en plataforma para la proyección del conjunto hacia metas más exigentes y ambiciosas, a la que se pueden integrar nuevos componentes.

En las fases de conceptualización y diseño todas las relaciones son importantes, pero en las sucesivas fases constructivas o de trabajo de campo tienden a prevalecer

las relaciones previas que han resultado fecundas. Así, cuando el equipo debatió la estructura de lo que dio en llamar “modelo conceptual” básico, la participación de todos los enfoques disciplinarios fue muy activa, resultando crucial la de algunos científicos sociales de gran experiencia y formación, que con destacable capacidad argumentativa adoptaron en varias oportunidades el rol del crítico que señala aspectos problemáticos de las decisiones que el colectivo va tomando. Cabe señalar que ese rol parecía alentado por el propio equipo, quizá en un intento por adelantarse a objeciones externas. No obstante, las diferencias alrededor del grado de exactitud y cuantificación que se pretendía del modelo, de su carácter descriptivo o predictivo y de las variables a introducir en el modelo general o sus submodelos parecían todas saldables con el transcurrir de la interacción, que se preveía muy frecuente y participativa.

Pero no todos los científicos sociales compartían tal posicionamiento. Los economistas y psicólogos experimentales se sentían compenetrados con la meta de producir modelos matemáticos y tenían más experiencia en el tipo de producto que se esperaba de ellos como componente de equipo. Los antropólogos, los sociólogos y algunos biólogos con participación en equipos sociológicos tendían en principio a relativizar el valor del enfoque cuantitativo. Algunos de ellos aportaban al equipo importantes trayectorias de investigación, aunque de un orden de competencias y habilidades que terminarían por no sincronizar completamente con la agenda colectiva, cuando la presión por resultados tangibles hiciera pasar a un segundo plano las sesiones de debate y discusión académica.

64

No es de extrañar que las instituciones donde se desempeñan el coordinador y quienes poseen información y han realizado investigaciones agronómica y climatológica básicas revistieran asimismo una cierta centralidad de partida. Los agrónomos resultaban una pieza imprescindible, por proveer información sustantiva sobre manejo de cultivos, sustentabilidad del suelo, etc. La generación de escenarios climáticos consistentes con las fases ENSO<sup>4</sup> y la desagregación de esos escenarios en series diarias sintéticas necesarias para modelos de procesos requerirían la cooperación de meteorólogos, oceanógrafos y estadísticos.

Como el modelo conceptual base contenía a su vez submodelos o componentes en los que subgrupos del equipo total podían trabajar con cierta autonomía, las relaciones de confianza previas, en las que ya se había dado un período importante de aprendizaje mutuo, orientaron la constitución de subgrupos en los que se podía esperar una comunicación fluida y una complementación efectiva ya no programática sino constructiva. La expectativa de involucrarse con éxito en un trabajo concreto haría que las diferencias más sutiles, sean de corte metodológico o teórico-ideológico acerca de las variables y factores a tomar en cuenta, no se expresaran como divergencias explícitas sino como fundamento de una interacción selectiva. Los

<sup>4</sup> Las siglas se refieren al fenómeno climático de El Niño. El nombre exacto del fenómeno es Oscilación del Sur El Niño (*El Niño-Southern Oscillation*, ENSO, en inglés).

subgrupos podían autorregular la intensidad de sus vínculos, por lo que en fases posteriores a la conceptualización, la interacción fue dejando de involucrar a todos los integrantes. Así, por ejemplo, la vinculación de los escenarios climáticos con modelos biofísicos de simulación de cultivos que incluyen decisiones de manejo agrícola haría cooperar a agrónomos, físicos, economistas y psicólogos experimentales, es decir, a aquellos científicos sociales que dentro del equipo eran más proclives a la modelización matemática.

De este modo, el afianzamiento de la interacción interdisciplinaria no abarcó de manera homogénea a todo el equipo sino que se focalizó en subgrupos o “cliques” activas que generaron una interdependencia alrededor de la obtención de resultados parciales concretos. Si bien las reuniones plenarias se organizaban promoviendo la deliberación colectiva, al promediar el tiempo total previsto, la presión por el cumplimiento de la agenda de investigación llevaría al coordinador a instar a la presentación de avances tangibles y al cumplimiento de los compromisos asumidos durante el diseño y lanzamiento del proyecto. Los plenarios ya no serían un lugar de discusión profunda sino de presentación de resultados o de coordinación de las tareas. La discusión crítica quedó localizada en reuniones de trabajo regulares y frecuentes de los subgrupos, abarcando a aquellos activamente comprometidos en la elaboración de documentos o productos específicos, entre los que se contaría con una alta y creciente participación de jóvenes en formación. Los jóvenes supieron en general ir afianzando sus relaciones en el equipo en base a una mayor apertura con sus pares, sin importar las afiliaciones disciplinarias o institucionales, y mediante una interacción vivida como no amenazante de la propia identidad.

65

Sin embargo, las nuevas “cliques” activas conviven con agrupaciones anteriores que corresponden a relaciones “de arrastre” alrededor de publicaciones y productos diversos, aún pendientes de cierre y terminación. En efecto, los términos relativamente breves (tres años promedio) durante los cuales los proyectos son subsidiados, hacen difícil que los equipos logren la publicación de sus resultados en sincronía con la culminación de los plazos de financiación. Por ello, aun cuando se trata de líneas de trabajo de largo alcance, los “nuevos” equipos tienden a contener conjuntos de relaciones que están entrando en inactividad, pues no son contempladas en los planes a futuro, y conjuntos de relaciones proyectadas a la continuidad de la línea de investigación. Tal dinámica se da manteniendo un grado de cohesión similar, por lo que el equipo en su conjunto no sufre una pérdida en el número de vínculos sino que los reconfigura, asegurando su continuidad.

En el caso que nos ocupa, con el correr del tiempo y ya en las fases constructivas o de programación de los modelos, la meta de lograr “correrlos” en diversas simulaciones hizo que se constituyeran subgrupos en los que participaron activamente las instituciones donde se desempeñan ingenieros, matemáticos y programadores. En este segundo momento los integrantes con habilidades matemáticas gozarían de cierta centralidad, dado su dominio de conocimientos clave a la hora de formalizar y resolver problemas tanto de medición como propiamente conceptuales. Su relativa jerarquización y control cognoscitivo del producto en construcción no implicaría, sin embargo, el armado de vías jerárquicas o

burocráticas. En particular, un integrante formado como físico teórico fue clave en su articulación con los subgrupos que se iban formando, a los que se integró siempre de acuerdo a formatos cooperativos, con proyección hacia generaciones futuras, constituyendo nexos basados en la confianza tanto teórica como técnica y con un aporte compartido de trabajo e infraestructura.

A su vez, la realización exitosa del trabajo de campo terminó ubicando en un lugar central de las interacciones a la ONG que agrupa productores agrícolas, la que se involucró en la implementación de varias encuestas, protocolos y entrevistas, facilitó el acceso a documentación económica y la puesta a prueba de nuevos instrumentos científico-tecnológicos relativos a la información climática estacional. En efecto, sus representantes adhirieron con gran compromiso al proyecto: no solo estimularon, encausaron y tomaron un papel activo en la producción y circulación del conocimiento, sino que asumieron roles administrativos de importancia y garantizaron la comunicación efectiva de los miembros del equipo con los productores, asesores y técnicos de la organización, llegando a compenetrarlos plenamente con sus objetivos y actividades.

La OG1, por su parte, conservó su alta figuración en el conjunto de interrelaciones y pudo producir los servicios especializados que esperaba como resultado de la interacción interdisciplinaria.

66      Papel aparte le cupo a algunos integrantes de gran experiencia y prestigio, cuya participación resultó más efectiva en momentos de “supervisión” y refinamiento conceptual u operacional que en la cotidianeidad de la labor. Así, fueron muy activos en los momentos de puesta a prueba de los modelos, o en la búsqueda de su calibración mediante la inclusión de parámetros y dispositivos que incrementaran su realismo en el orden económico, agrícola, climático o psicológico.

Finalmente, el coordinador debió hacer que su accionar oscilara entre dos formatos principales, fomentando la autorregulación en las instancias iniciales y volviendo a tomar protagonismo y conducción activa en las fases constructivas. A él terminarían remitiéndose las diferentes actividades y programas, en tanto figura que centralizaba el vínculo con los otros grupos, dominaba el plan cognitivo del conjunto y conducía la estrategia de continuidad del proyecto.

#### **4. Consideraciones finales**

En base a lo expuesto podemos afirmar que el equipo tendió a mostrar dos modalidades de estructuración que pueden prevalecer en momentos distintos, donde los subgrupos actuaron alternativamente como 1) unidades que lograron constituir subgrupos muy productivos y de mayor interacción, y 2) unidades conformadas por investigadores o agentes individuales que giraron y se organizaron alrededor del coordinador. Tal estructuración dual -en gran medida impulsada por cronogramas exigentes- parece indicar que la presión por obtener resultados útiles en tiempos acotados y lograr publicaciones de importancia puede llevar a reducir el

afianzamiento de la integración grupal, promoviendo una colaboración concentrada y eventualmente el refugio en los terrenos más seguros y transitados de la producción individual para órganos o instituciones disciplinarias.

Si bien se ha observado una dinámica interna que pudo quedar bloqueada por los compromisos externos, haciendo que el equipo -que pretendía cooperación, flexibilidad y apertura- no pudiera alcanzar estos logros de manera completa sino parcial, también es importante señalar que no hubo agrupamientos mono dimensionales: por tipo de institución, por disciplina, por momento en la trayectoria personal, etc.

Estas consideraciones (abiertas, ya que se trata de una reflexión al promediar el proyecto) nos permiten replantear el período de trabajo que resta. La tarea pendiente es analizar en detalle cómo opera la construcción de conocimiento en uno de los subgrupos activos, probablemente el que ha mostrado mayor cercanía, tarea a encarar durante el próximo y último año del proyecto. Por último se aplicará un protocolo final con el objetivo de reflexionar sobre el éxito, los alcances y las limitaciones de la interacción interdisciplinaria llevada a cabo.

## **Bibliografía**

BANÚS, E. M. (2006): "La estrategia de redes de conocimiento adoptada por UNESCO", en M. Albornoz y C. Alfaraz (eds.): *Redes de conocimiento. Construcción, dinámica y gestión*, Buenos Aires, RICYT/UNESCO.

BOIX MANSILLA, V. y GARDNER, H. (2006): *Assessing Interdisciplinary Work at the Frontier. An empirical exploration of 'symptoms of quality'*. Disponible en: <http://www.interdisciplines.org/interdisciplinarity/papers/6>

FUNTOWICZ, S. y RAVETZ, J. (1992): "Three types of risk assessment and the emergence of post normal science", en Sheldon Krimsky y David Golding (eds.): *Social Theories of Risk*, Londres, Praeger.

FUNTOWICZ, S. y RAVETZ, J. (1993): *Epistemología política. Ciencia con la gente*, Buenos Aires, CEAL.

HANNEMAN, R. y RIDDLE, M. (2005): *Introduction to social network methods*. Riverside, CA, University of California. Disponible en: <http://faculty.ucr.edu/~hanneman/>.

HIDALGO, C. (2006): "Reflexividades": *Cuadernos de Antropología Social* 23.

LUNA, M. y VELASCO, J. (2006): "Redes de conocimiento: principios de coordinación y mecanismos de integración" en M. Albornoz y C. Alfaraz (eds.): *Redes de conocimiento. Construcción, dinámica y gestión*, Buenos Aires, RICYT/UNESCO.

NATENZON, C. y FUNTOWICZ, S. (2003): "Ciencia, gobierno y participación ciudadana", en J. A. López Cerezo (ed.): *La democratización de la ciencia y la tecnología*, San Sebastián, EREIN.

NISANNI, M. (1997): "Ten Cheers for Interdisciplinarity: The Case for Interdisciplinary Knowledge and Research", *The Social Science Journal*, Volume 34, Number 2, pp. 201-216.

POHL, C. (2005): "Transdisciplinary collaboration in environmental research", *Futures* 37, pp. 1159-1178.