

## CONTRIBUCIONES AL SEMINARIO DE CSIC: PROGRAMA TECNOLÓGICO AGROPECUARIO

Gonzalo Pereira<sup>1</sup>

1. Saludamos la atención de CSIC a los temas tecnológicos mediante la realización del Seminario. Desde nuestro ángulo de visión como Facultad de Agronomía nos sumamos al análisis, comprometidos con la relación entre la tecnología agropecuaria y la importancia de la producción agroindustrial en el Uruguay (las exportaciones de origen agropecuario sumaron US\$ 1.3 mil millones en el año 2001, 64% del total, en un Uruguay caracterizado fuertemente por su apertura externa)<sup>2</sup>. Tal espacio ganado en el mercado mundial no es para siempre debido a una aguda competencia internacional, con presencia de rápida incorporación de tecnología en otros países, basadas en acciones concretas dirigidas a la búsqueda de competitividad. En los EE.UU. el presidente de la Fundación Nacional de la Ciencia (NSF), Walter Massey, ve tres alternativas para el futuro y entre ellas, se vuelca por la dirigida a "... expandir su papel, prometiendo participar de un modo más espectacular en la mejora de la sociedad... un mandato... diseñado explícitamente para fomentar el rendimiento industrial de Estados Unidos". Es que los comités que deciden sobre los fondos del NSF han dicho "que preste más atención a la investigación capaz de intensificar la competitividad económica de Estados Unidos". También: "Tras haber pasado por lo menos por tres fases... la comunidad científica ha tenido que modificar significativamente su enfoque con respecto a lo que considera merecedor de ser investigado... En la primera fase, el problema se planteó en términos de elaborar una política para la ciencia... la segunda (fase, GP): una política en que la ciencia se viera como apoyo para la consecución de objetivos de otras políticas... durante los 80' el declive del rendimiento económico y la creciente competencia mundial obligaron... centrándola en cómo conducir la empresa científica hacia la innovación industrial y la competitividad... para alcanzar una base más efectiva desde la que apoyar a la industria nacional (de EE.UU.)" (Gibbons, La nueva producción del conocimiento. La dinámica de la ciencia y la investigación en las sociedades contemporáneas; Ediciones Pomares – Corredor, S. A. p 14,1997, p 186 y 204-5).

La posición hoy dominante de los países desarrollados se basa en "... procesos de innovación sobre los que descansan hoy (sus, GP) ventajas competitivas... Estos procesos de innovación aluden, principalmente, a la necesidad de nuevo conocimiento para transformarlo en ventajas económicas y con ello ganar posiciones en los mercados internacionales" (Guarga, Rafael, Problemáticas y desafíos para la UDELAR en la sociedad del conocimiento; en "Educación para la sociedad del conocimiento - Aportes hacia una política de Estado", p 135; Edic, Trilce; CEE/1815).

En contraste: "... la gran locomotora que tracciona hacia adelante un sistema científico y tecnológico, que es la demanda que le viene del ámbito productivo, en nuestra región no existió en estos cuarenta años" (Guarga, R.; Generación de conocimiento científico (conferencia en la Facultad de Agronomía, mayo 2004; disponible en [www.fagro.edu.uy](http://www.fagro.edu.uy)). "... el grado de atraso en materia de producción de conocimiento nacional patentable es mucho mayor, para el Uruguay, que el atraso... en cuanto al número de científicos por millón de habitantes. Ello alude, muy probablemente, a una fuerte desconexión entre el personal con calificación científica y las demandas de la producción". (Guarga, R., MECANISMOS INSTITUCIONALES DE VINCULACIÓN UNIVERSIDAD - SECTOR PRODUCTIVO: LA EXPERIENCIA DE LA UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA, Octubre, 2003).

Urge entonces desarrollar tecnología agropecuaria (el foco de ésta intervención) para conservar posiciones en el mercado mundial y aprovechar todas las posibilidades que permite. Compartimos íntegramente que: "En esta situación de crisis que hoy el país vive, la UR está empeñada en avanzar hacia una nueva realidad en lo que hace al papel económico y social del conocimiento... en la cual la sociedad uruguaya sea capaz de hacer uso intensivo del conocimiento para transformarse a sí misma y, en particular, vigorizar su sistema productivo, hacerlo competitivo en relación al mundo, y crear empleo y calidad de vida para los uruguayos. Para el éxito de este planteo es esencial, en nuestro país, la aplicación de la ciencia... a la producción de bienes y servicios, para lo cual el vínculo estrecho entre la academia y los actores sociales más significativos, es el camino... (Guarga, ibídem, p 16).

En efecto, estamos desafiados a encontrar los caminos de incrementar nuestra competitividad mediante generación de conocimiento nativo, pertinente y con respuestas al necesario proceso de innovación. Para lo cual es necesario ampliar ver la tecnología desde la innovación:

"El concepto de Sistema Nacional de Innovación ...refleja mejor que el del sistema nacional de tecnología... la naturaleza del desarrollo tecnológico y permite abordar de manera más eficiente la tarea de crear, difundir y utilizar conocimientos mediante estrategias, políticas y esquemas organizativos que difieren de los que hasta ahora se han venido empleando de manera predominante... denota un conjunto de actores, arreglos organizativos, conductas, conocimientos y normas que posibilitan la vinculación efectiva entre ciencia, tecnología, producción y mercado y, a partir de allí, la puesta en marcha de los procesos de generación, difusión y utilización de innovaciones. ...un esquema de organización institucional que permite juntar distintas capacidades, ...ubicadas en diferentes entidades a fin de hacer posibles los procesos de innovación (subrayado GP) y en general la acumulación de capacidades tecnológicas. El SNI representa institucionalmente un espacio abierto, ...amplia trama de relaciones que envuelven a instituciones tanto públicas como

<sup>1</sup> Si bien el texto que sigue es de mi autoría, y sus errores son de mi responsabilidad, debo reconocer aquí múltiples contribuciones de docentes de la Facultad de Agronomía: Oswaldo Ernst, José Zamalvide, Santiago Dogliotti, Pablo Chilbroste, Fernando García, Ariel Castro, entre otros. Buena parte fue vertida por ellos en el Taller realizado por la Facultad el 30 de agosto, como preparación del Seminario de CSIC.

<sup>2</sup> Fuente: Anuario Estadístico Agropecuario 2002, DIEA, MGAP, p 158 (otras fuentes estiman las exportaciones de origen agropecuario en 73% para otros años recientes, ver CIENTIS).

privadas, locales como extranjeras, cuyas actividades en interacciones generan, importan, modifican y difunden nuevas tecnologías ". (37 Modos de Hacer Ciencia en América Latina). De eso se trata. Nada menos.

2. Saludamos también las iniciativas legislativas sobre ciencia y tecnología porque impulsaron éste Seminario y forman parte de un país que quiere cambiar y encontrar un rumbo con perspectivas. Pero no centraremos nuestra atención en los proyectos de ley porque queremos **aportar desde nuestra perspectiva sobre tecnología agropecuaria**, con sus especificidades quizás intransferibles, con nuestras experiencias y opiniones abiertas, e iniciales. Y sin introducirnos en temas sobre desarrollo de las ciencias sociales y menos aún en el desarrollo de la ciencia. Nos parece que la mejor contribución es exponer nuestro punto de vista sobre los principales problemas que traban el desarrollo de la tecnología agropecuaria y también sus posibles soluciones. Quizás sea la mejor forma de contribuir al pensamiento universitario y desde él, al sistema de construcción de leyes del país.

3. Una primer cuestión radica en la particularidad de la generación de tecnología agropecuaria debido a la existencia del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA), con financiamiento genuino en base a un impuesto a las transacciones agropecuarias y recepción de aportes del exterior del país. Esta realidad está contemplada en nuestra visión que parte de la base de la necesidad de sumar todas las capacidades de generación de conocimiento tecnológico agropecuario existente en el país. Pues una realidad en proceso es que existe amplio potencial de contribución adicional a la capacidad de INIA. Esta debe ser complementada siendo hoy una realidad no exclusiva del Uruguay: "Los INIAS comenzaron como entidades prácticamente ÚNICAS en el ámbito de la ciencia y la tecnología agropecuaria de la mayoría de sus países. ...se ha producido una sustancial diversificación institucional... centros comerciales y regionales, ...fundaciones de investigación, ...centros gremiales de investigación, ...otras entidades del sector público y privado. ...gradual y progresivo desarrollo de capacidades, ...universidades. ... este cuadro de nuevas capacidades plantea el interrogante de la nueva división de la investigación y del papel de los INIAS dentro de ella (37 Formas... op. cit.).

4. Queremos descartar ante ustedes un enfoque triunfalista que diga: "en la Facultad de Agronomía estamos ejecutando cerca de 150 proyectos de investigación enmarcados en 12 cadenas productivas". Porque en realidad pensamos que **el aporte de la generación de conocimientos a la producción agroindustrial** - tanto de la Facultad como del sistema de investigadores - **puede y debe** ser mayor. Ahora bien, ¿cómo lograr avances?. El rezago, ¿se debe solamente a falta de financiamiento?, ¿a descoordinación?, ¿insuficientes capacidades científicas?. Todo es cierto pero, ¿dónde está el quid del problema?, ¿cuál es el nudo gordiano?. Nuestras dudas, ¿son únicas o ya han sido vistas y analizadas en otros escenarios?. ¿Debemos reinventar la rueda?. Si en la práctica de la investigación debemos revisar antecedentes, ¿no corresponde también aquí?. Es que hay contribuciones relevantes y recientes que nos pueden ayudar:

"... se plantea la tesis de... una transformación en el modo de producción del conocimiento... el conocimiento del modo 2 (nuevo, GP) viene creado en **contextos transdisciplinarios sociales y económicos** más amplios... se lleva a cabo en un **contexto de aplicación**. ...es transdisciplinar... Incluye a un conjunto de practicantes cada vez más amplio... que colaboran sobre un problema definido dentro de un **contexto específico y localizado**" (Gibbons, op. cit., p 14). En la misma publicación: "... atributos de la producción de conocimiento en el modo 2: una **difuminación** de la distinción **entre ciencia y tecnología**..." (ibídem p 206).

5. Nuestra hipótesis es que el foco de la generación de conocimiento pertinente capaz de apoyar la producción agropecuaria está en las cadenas agroindustriales. En ellas se encuentran los "contextos transdisciplinarios sociales y económicos" más relevantes, y los problemas en "contextos concretos de aplicación", con alta prioridad para la generación de conocimientos.

6. Sin embargo el país no ha prestado toda la atención que merece en Uruguay la generación de conocimiento para la innovación en las cadenas agroindustriales. Nuestra situación contrasta con los países desarrollados, con cadenas agroindustriales de muchísimo menor importancia relativa que en Uruguay, pero tienen plataformas de observación sistemáticas sobre ellas. Poca cosa dejan al azar o a la inercia del mercado; más bien tratan de "acelerar las fuerzas del mercado" de manera activa y consciente<sup>3</sup>. No solamente con los viejos "board" por cadena (o producto) sino con formas nuevas como el AWI lanero australiano, apoyados con herramientas para desarrollar sistemáticamente la innovación en ellas.

7. ¿Cuáles pueden ser en Uruguay las plataformas de observación de las cadenas agroindustriales capaces de identificar acciones necesarias, incluyendo la generación de conocimientos?. La experiencia indica que las "Mesas" por producto (como en el caso del Trigo y Cebada) pueden serlo como ámbito de conexión<sup>4</sup> entre los investigadores y los productores

<sup>3</sup> Vogel, E., Japón Nº 1 Una lección para el mundo; edit Técnicos Asociados, s.a.; Barcelona, 1981, p 246)

<sup>4</sup> "Frente a los problemas de definición de prioridades, la integración por cadenas o clusters agroindustriales, la conformación de estructuras internas como los GTI, el acercamiento a los sectores productivos a través de la CSC, etc, surgen como un rumbo de gran interés y potencialidad para la institución. Un aspecto que se destaca además es la potencialidad en términos de integración interinstitucional..." (Taller de discusión sobre investigación agropecuaria, 27 mayo 2003, Facultad de Agronomía).

agropecuarios e industriales<sup>5</sup> y los técnicos privados<sup>6</sup> que trabajan asesorándolos (el mundo real en definitiva)<sup>7</sup>. En efecto, las Mesas han sido una contribución invaluable para determinar los problemas fundamentales y la generación de conocimiento pertinente. Por lo tanto, una tarea institucional de alta prioridad es convocar, fundar y dar apoyo a las Mesas de Carne, Lana, Leche, Citrus, Frutales de hoja caduca, Hortícola, Cerdos, etc. Y es una tarea coherente con los cometidos del Consejo Coordinador de Tecnología Agropecuaria<sup>8</sup> establecido en la ley de fundación del Instituto Nacional de Investigación Agrícola. Dicha tarea fue propuesta en diciembre del año 2003 por los decanos del Área Agraria, durante la primer reunión del CCTA (luego de 14 años de establecido por ley)<sup>9</sup>. Si hay voluntad política, y creemos que la habrá, se avanzará en el cumplimiento de los cometidos del CCTA y en particular, se realizará una convocatoria del más alto nivel nacional para la formación y funcionamiento de las Mesas por cadena agroindustrial.

8. De manera que las Mesas por Cadena Agroindustrial pueden aportar los "contextos concretos de aplicación" (al decir de Gibbons) para la generación de conocimiento agropecuario y agroindustrial y simultáneamente, la pertinencia y prioridad de los problemas. De parte de la UDELAR (y no sólo de ella) queda la tarea de aproximar a los investigadores a los productores, a las agroindustrias y a sus temáticas, y lograr trabajo transdisciplinar<sup>10</sup> (ver la nota al pie que reproduce la Resolución 449 del 2004 del Consejo de la Facultad de Agronomía).

9. Para que los "contextos concretos de aplicación" (al decir de Gibbons, op. cit.) en las cadenas sean realmente "de aplicación", es decir, de ejecución de proyectos de investigación, se requieren diversas acciones y una de las principales es el financiamiento. A diferencia de la generación de conocimiento en otras áreas, la producción agropecuaria cuenta con un financiamiento genuino, seguro y relevante, obtenido mediante un impuesto a las ventas de productos de tal origen. Tal impuesto financia a INIA y al Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria. Al respecto, los decanos de Veterinaria y Agronomía seguramente propondrán a la 2ª reunión del Consejo de Coordinación de Tecnología Agropecuaria que los temas prioritarios propuestos por las Mesas por Cadena (si es posible bajo la forma de perfiles) tengan asegurado su financiamiento con aporte de las instituciones y del FPTA. Una segunda decisión a proponer al CCTA es que las propuestas temáticas de las Mesas culminen en llamados concursables a proyectos con evaluadores externos. Esto no

<sup>5</sup> "En la elaboración de prioridades y concreción del proyecto de investigación podrían identificarse tres etapas de trabajo. En la primera etapa se trata de identificar los objetivos prioritarios en la producción del Rubro. Esto significa saber cuales son las características que se le exige al producto. Ejemplos de esto pueden ser: ¿Que variedades de Citrus se prevé que serán demandadas?, ¿Que tipo de carne deberíamos producir?. ¿En que momento del año debe entrarse al mercado? etc. En esta etapa los actores principales son los empresarios que conocen los puntos fuertes y débiles del país en el rubro, el mercado y sus perspectivas, así como la aceptación de los nuestra producción. ... Estas definiciones determinan un primer marco de referencia para los trabajos de investigación..." (Zamalvide, José; comunicación personal).

<sup>6</sup> "En la segunda etapa se deberán identificar limitantes productivas que aparezcan como de gran importancia... los actores principales son los técnicos que trabajan directamente en el asesoramiento y seguimiento de los ciclos productivos... es la etapa más importante del relacionamiento con actores del sector productivo para definir proyectos de trabajo... Si no se les ha utilizado más se debe a la poca conciencia de los investigadores de la importancia del aporte... los investigadores deben... dar su opinión acerca de las expectativas de que un trabajo de investigación nacional genere conocimientos que puedan tener impacto en levantar las restricciones del tema planteado... Como producto de esta etapa quedarían definidos algunos temas prioritarios para la investigación en el rubro o cadena. Estas etapas con participación de actores externos no deben pensarse para que escuchen y avalen las propuestas (de) los investigadores sino que los técnicos externos sean los verdaderos generadores de ideas sobre las prioridades de investigación (Zamalvide, op. cit.). Y tanto para la relación de los académicos con los técnicos privados como para la relación con los productores directos, vale: "los mejores científicos de las universidades se han dado cuenta de que necesitan interactuar de forma más fuerte con el conocimiento creado afuera... la noción de transferencia tecnológica está dando paso a la noción de intercambio de tecnología" (Gibbons, op. cit. p 207)

<sup>7</sup> La tercera etapa es de responsabilidad directa de los investigadores. Aquí se deberá elaborar un proyecto específico de trabajo con objetivos... de obtener conocimientos que deriven en tecnologías para atacar el problema planteado. Podría ser útil que primero se elaborara un perfil, que luego de avalado por los actores externos sea llevado a proyecto (Zamalvide, op. cit.).

<sup>8</sup> El CCTA está integrado por los Ministros de Agricultura, de Industria, Educación, los decanos de Veterinaria y Agronomía y un delegado de la Agrupación Universitaria. Sus cometidos son:

- A. Coordinar los esfuerzos de generación y transferencia de tecnología agropecuaria que se realicen en el país a efectos de hacer eficiente el uso de los recursos humanos, físicos y económicos disponibles.
- B. Proponer líneas de investigación una materia agropecuaria en función de las necesidades del sector.
- C. Asesorar sobre planes y programas de investigación de las instituciones públicas y privadas de investigación agropecuaria, formulando las recomendaciones que entienda pertinentes.
- D. Cooperar en la difusión de los resultados científicos y las tecnologías obtenidas por los organismos de investigación agropecuaria.
- E. Asesorar acerca de la utilización del Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria.

<sup>9</sup> "Elementos a considerar por la delegación universitaria al Consejo Coordinador de Tecnología Agropecuaria (Ley 16 065 - INIA), [www.fagro.edu.uy](http://www.fagro.edu.uy) Información General - Decanato - Ponencias.

<sup>10</sup> <sup>10</sup> La base tradicional de generación de conocimiento científico y tecnológico de la Facultad es la investigación disciplinaria; es hora de fortalecer también la Investigación en Grupos de Trabajo Interdepartamental (GTI): interdisciplinaria e interinstitucional, pegada a realidades productivas, en contacto con los protagonistas y procurando financiamiento externo. Comenzar por cadenas agroindustriales correspondientes a vacunos, leche, ovinos, cebada, trigo, soja, citrus, forestal, huerta, frutales hc, cerdos, vitivinicultura... (Resolución 449 del año 2004, tomada por unanimidad del Consejo de la Facultad de Agronomía)

"... los departamentos - por su desarrollo disciplinar - son eminentemente parciales en su aproximación a la realidad y por tanto no son los mecanismos idóneos para la elaboración de la mayoría de las propuestas de investigación necesarias como respuesta a problemas reales de la etapa. Los GTI por sus características - multidisciplinarios, asociados naturalmente a problemas de producción... - aparecen como un mecanismo mucho más adecuado para la identificación de los problemas y para la elaboración de hipótesis de solución (que luego se expresarán en proyectos de investigación específicos)" Castro, Ariel; APORTES A LA DISCUSION GTI / DEPARTAMENTOS (pág web Facultad de Agronomía, [www.fagro.edu.uy](http://www.fagro.edu.uy) botón Investigación - Grupos Interdisciplinarios).

implica necesariamente la competencia entre instituciones<sup>11</sup> en tales llamados sino que se debe estimular la constitución de equipos de investigadores de diverso origen y disciplina<sup>12</sup>.

10. Los problemas de financiamiento de proyectos pertinentes pueden también trabar la transdisciplinariedad y la coordinación institucional en la generación de tecnología agropecuaria. En efecto, los investigadores están atentos (y es natural) a las demandas de proyectos con financiamiento: si los temas prioritarios de las Mesas y sus correspondientes llamados concursables están financiados, los investigadores se interesarán en las cadenas y el trabajo transdisciplinar. El problema de financiamiento por parte de la UDELAR es crónico y difícilmente tenga un cambio radical, razón por la que se impone racionalizar al máximo el uso de los recursos aplicados por los servicios y por la CSIC. Hasta el presente ni los servicios ni la CSIC establecen prioridades y parece necesario comenzar a hacerlo. El Consejo de la Facultad de Agronomía ha establecido que "es hora de fortalecer también la Investigación en Grupos de Trabajo Interdepartamental (GTI): interdisciplinaria e interinstitucional, pegada a realidades productivas, en contacto con los protagonistas y procurando financiamiento externo. Comenzar por cadenas agroindustriales...". Entonces llega el momento de aplicar las decisiones políticas al uso de los recursos materiales.

11. Veamos ahora la traba determinada por la baja remuneración de los docentes- investigadores pues no se puede aplicar políticas de fomento a la investigación sin recursos. Hoy existe un piso de estabilidad dado por el sueldo correspondiente al grado y a la dedicación horaria. En manos de la UDELAR y los servicios está la decisión de levantar dicho piso mediante dos medidas coherentes con lo antes indicado: 1º redistribuir recursos para ampliar el horario y otorgar compensaciones a docentes que participan en proyectos de GTI ganadores de concursos llamados con los temas prioritarios emergentes de las Mesas de Cadenas Agroindustriales, 2º comenzar a otorgar las DT mediante tal guía. Vale aclarar que esto último no significa aumentar la proporción de docentes del Área Agraria con DT pues lo expuesto sobre transdisciplinariedad ha de abrir espacio a la participación de muchos servicios en el desarrollo de tecnología agropecuaria (por ejemplo: a. una de las conclusiones del Proyecto Terroir refiere a la necesidad de la participación de especialistas en derecho, b. es innecesario fundamentar el papel de economistas, sociólogos, etc. en el desarrollo de tecnología agropecuaria). La necesidad de lograr alta dedicación de los investigadores pero también la comprobación sobre la fuerte competencia del exterior para llevarse del país a los de mayor calificación académica aconsejan medidas complementarias para aumentar las remuneraciones al personal científico. Aquí caben dos enfoques no necesariamente opuestos pero sí conceptualmente diferentes: el primero profundizaría las medidas del tipo "Fondo Nacional de Investigadores", definiendo con detalles la carrera de investigador en base a currículum, aumentando el número, etc. y estableciendo sobresueldos mayores que los actuales. Nos volcamos por un segundo procedimiento basado en resultados: la asignación de recursos a los proyectos priorizados por las Mesas debe permitir mejorar el ingreso de los investigadores que presentan y ejecutan los proyectos ganadores del concurso, mediante viáticos, compensaciones, etc. Los ingresos de los investigadores han de depender más de su aporte al país que del presupuesto. ¿Es un mecanismo menos estable<sup>13</sup> que el primero?. Puede parecerlo pero si recordamos las condiciones económicas concretas del país podemos dudar de la posibilidad presupuestal de sostener con sueldos decorosos al conjunto de aspirantes a investigadores. Pero sobre todo, ésta visión promueve la participación y la colocación del esfuerzo en los temas relevantes del país. Y parece ser el procedimiento que toma auge en el mundo desarrollado (ver nuevamente la cita anterior). Si profundizamos esta ruta los éxitos de la generación de tecnología agropecuaria contribuirán más eficazmente al desarrollo económico. Y por tanto, a construir un círculo virtuoso que beneficiará al país, incluyendo a los investigadores.

12. Para concretar las metas antes indicadas, con alta prioridad desde nuestra perspectiva, no existen trabas legales:

- a. Ya existe el Consejo Coordinador de Tecnología Agropecuaria (CCTA) con cometidos en cierta forma propios de un programa de desarrollo tecnológico agropecuario;

---

<sup>11</sup> "La política de competencia tiene que convertirse en una política de competencia y colaboración, y estar concebida de una forma dinámica... para que puedan florecer diversas formas de comportamiento y organización" (Gibbons, op. cit. p 212)

<sup>12</sup> "... algunos de los atributos de la producción de conocimiento en el modo 2: una difuminación de la distinción entre ciencia y tecnología..." (Gibbons, op. cit., p 206).

"La separación entre investigación aplicada y básica resulta perimida. Los procesos aplicados requieren una investigación causal que supere la investigación de "caja negra" y los nuevos desarrollos tecnológicos presentan una creciente asociación de la industria con la investigación básica" (Taller de discusión, cit).

"Debería tratarse de que la mayoría de los proyectos Universitarios tengan... integración de estudios tecnológicos y "básicos"... es necesario mantener en la Facultad grupos que aseguren un buen nivel teórico en varias materias básicas... cuando se comprenden los resultados de la investigación tecnológica y se desarrollan evaluadores predictivos es posible desarrollar tecnologías que tengan buen comportamiento en situaciones variables de ambiente y objetivos productivos... (Zamalvide, cit.).

<sup>13</sup> "... elegir en qué ... equipo se desea participar no sólo abre muchas más posibilidades... Naturalmente, para funcionar adecuadamente se necesita cierta estabilidad..."

"... las instituciones... tendrán que encontrar un equilibrio entre permanencia y cambio... alcanzar otras (formas de organización) que sean más flexibles y temporales... un terreno intermedio entre rigidez y caos" (Gibbons, op. cit., p 199 y 213, subrayado GP)

... la política que mostraba tendencia a atrincherar a las instituciones, o a estimular las actitudes autárquicas, es actualmente anacrónica".

- b. Se dispone del Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria (FPTA) y su normativa puede y debe ser modificada<sup>14</sup>;
- c. La experiencia de las Mesas del Trigo, Arroz y Cebada puede perfeccionarse y ampliarse a otros rubros;
- d. La UDELAR puede formar redes temáticas por cadena agroindustrial<sup>15</sup> (los servicios pueden participar mediante grupos de trabajo interdisciplinarios) y
- e. localizar recursos CSIC (Sector Productivo e I+D) en las facultades para que se canalicen a las prioridades señaladas (con verificación de CSIC sobre calidad) y sin las cotas financieras que impiden desplegar proyectos de escala y sin las trabas actuales de disponibilidad contada;
- f. redireccionar las nuevas DT<sup>16</sup>, tomando en cuenta los proyectos que se manifiestan prioritarios para el país;
- g. las facultades pueden aplicar los recursos disponibles (campos experimentales, equipos y maquinarias, vehículos, insumos, etc.) hacia los proyectos emergentes de las Mesas o de los GTI rúbricos. Resulta imprescindible calificar al personal no docente de apoyo a la investigación.
- h. Otras fuentes de financiamiento como la colaboración internacional, el PDT, etc., pueden orientarse hacia las prioridades indicadas.

13. Posiblemente otras medidas requerirían legislación (quizás, por ejemplo, extender el impuesto del 4 por mil a la venta de productos agropecuarios a las exportaciones de tal origen para formar un FPTAG - Fondo de Promoción de Tecnología Agroindustrial, con una aplicación que aumente la competitividad de las cadenas). Pero el enfoque expuesto no plantea que el eje de los programas (o políticas) de desarrollo de tecnología agropecuaria radique en formar nuevas estructuras administrativas y asignar más recursos para retribuciones personales según peldaños de una escala de la carrera de investigador. Hace eje en otras claves. El aparato administrativo que hoy existe expresa el grado de madurez que hemos logrado. Y además puede ser potenciado.

14. El presente planteo no coloca a los científicos como el centro del desarrollo tecnológico agropecuario sino que el principal problema a resolver es su relacionamiento fructífero con la realidad<sup>17</sup>. Es que las propuestas de arriba expresan en concreto que:

"... la nueva política de innovación se ha convertido ahora, inevitablemente, en parte de la gran política... las prioridades se generarán en el seno de foros híbridos compuestos por muchos actores... La política de innovación se ocupará... de la dirección y apoyo a la multiplicación de los lugares de producción de conocimiento y de la gestión de la complejidad derivada de la aceleración de las interconexiones del conocimiento... eso exige nuevos enfoques con respecto a la creatividad, estrategias para preservar y aumentar la permeabilidad de las instituciones, para el diseño y la intensificación de vínculos entre ellas, para gestionar el flujo..." (Gibbons, op. cit. p 210, subrayados GP).

15. Como puede apreciarse, no hemos referido a uno u otro proyecto de ley sobre ciencia y tecnología, optando por aportar elementos para un procedimiento de consultas no breve ni sencillo, procurando un aporte universitario que ponga el foco en los problemas para el despliegue del desarrollo de la tecnología agropecuaria y no en las estructuras administrativas (pero sin desconocer su importancia). Insistiendo en la importancia de la transdisciplinariedad de lo básico con lo aplicado, lo técnico con lo social, en pos de resolver problemas relevantes y procurando evitar congelamientos disciplinares que la dificulten.

<sup>14</sup> Sobre las propuestas de modificación del Reglamento Operativo de FPTA, ver el borrador de 2ª entrega de los decanos Cirio y Pereira.

<sup>15</sup> "El secreto... para que al menos algunos académicos y administradores académicos de la universidad pasen a formar parte del modo 2 (nuevo) consiste en moverse dentro de redes de investigación, y penetrar los cambiantes mercados de bienes y servicios que existen fuera de la universidad" (Gibbons, op. cit. p 197)

<sup>16</sup> Ver al respecto: " " en [www.fagro.edu.uy](http://www.fagro.edu.uy) INVESTIGACION - Investigación en Grupos Interdisciplinarios - Antecedentes -

<sup>17</sup> "¿Qué aspecto tiene una política para la producción distribuida de conocimiento? ... se tiene que abandonar las nociones de 'mercados' separados por la ciencia y la tecnología, puesto que los actores ya no se mueven de acuerdo con modelos lineales, secuenciales y jerárquicos, avanzando paso a paso desde la investigación al desarrollo para pasar luego a la innovación y el uso. La ciencia básica se ha hecho inseparable del desarrollo tecnológico vinculado por el uso innovador de instrumentación"

"... se tienen que abordar críticamente las suposiciones subyacentes sobre el papel de la ciencia en la economía... las políticas científicas y tecnológicas (fases 1 y 2) y las de innovación (fase 3) ya no pueden considerarse como funcionalmente separadas... Para que sea eficiente, la nueva fase, la de la política de innovación, tendrá que suplantar al más viejo pensamiento sobre política científica y tecnológica... el enfoque tradicional ha sido el de exportar el problema de obtener beneficios económicos de la ciencia y la tecnología a la gente que gestiona la interconexión entre ciencia e industria, dejando incólumes las actividades situadas a ambos lados de la interconexión... incorporar incentivos para estimular la apertura y para recompensar a los individuos capaces de conseguir economías de alcance contando con los recursos existentes. Los modelos de política... no serán... los grandes institutos... o los laboratorios gubernamentales dedicados a funciones específicas, o las unidades permanentes de investigación con personal que también tiene asegurados sus puestos de trabajo, creados para realizar una investigación monocultural específica. Tales organizaciones se han hecho demasiado caras e inflexibles como para satisfacer las necesidades de la producción distribuida del conocimiento.

Un modelo alternativo... presupuesto para estimular las redes de innovadores, en unidades adscritas a diversas instituciones... (Gibbons, op. cit., p 206 - 209).