URUGUAY: las políticas tecnológicas agropecuarias y el Plan Estratégico Nacional en Ciencia, Tecnología e Innovación (PENCTI)

Ing. Agr., Dr. Carlos Paolino[1]

El desarrollo científico y tecnológico del mundo moderno exige la creación de capacidades nuevas para poder enfrentar los múltiples desafíos y anticipar tendencias, sin lo cual inexorablemente nuestro país puede ver comprometida su inserción en el escenario internacional. Tamaño desafío sólo es abordable con el compromiso de autoridades y los más diversos sectores sociales: empresarios, trabajadores, organizaciones del llamado "tercer sector". También deben formar parte los sectores organizados de la "diáspora" de científicos y empresarios uruguayos innovadores.

El poder ejecutivo por intermedio del Gabinete Ministerial de la Innovación (GMI) integrado por los ministros de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP), de Industria, Energía y Minería (MIEM), de Economía y Finanzas (MEF), el Director de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto (OPP), y el Ministro de Educación y Cultura (MEC) quien tiene a su cargo la coordinación de dicho gabinete, definió elaborar un Plan Estratégico Nacional en Ciencia, Tecnología e Innovación (PENCTI)[2]. Dicho Plan marca las grandes líneas orientadores y prioridades para los próximos años en la materia.

Asimismo, y como instancia ejecutiva, se creó la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII) como Persona de Derecho Público no Estatal orientada hacia la implementación del PENCTI vía el fortalecimiento del Sistema Nacional de Innovación y el desarrollo de sinergias y complementariedades entre los principales actores del referido sistema. La ANII está dirigida por un directorio de 7 miembros de los cuáles 5 son nombrados por el PE y dos por el Consejo Nacional de de Innovación, Ciencia y Tecnología (Conicyt).

Por último, también durante la administración pasada, se concretó la reformulación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conicyt) como instancia de consulta y asesoramiento del Poder Ejecutivo. Este organismo

---

[1] Director de la Oficina de Programación y Política Agropecuaria (Opypa) y de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación en representación del MGAP.

[2] Muy recientemente, en octubre de 2010, se incorporó formalmente al Gabinete Ministerial de la Innovación el Ministro de Salud Pública (MSP)

ahora reúne a un especto mucho más amplio conformado actualmente por 21 miembros y en donde el PE deja de ser mayoría, para darle mayor participación al sector privado, al espacio académico con la incorporación de las Universidades Privadas, el Congreso de Intendentes y 1 represente de los trabajadores y de la propia comunidad de investigadores.

El objetivo de este trabajo es marcar algunas prioridades en materia de políticas tecnológicas agropecuarias, basadas en la potenciación del perfil de especialización del país en torno a los RRNN y en línea con los objetivos del PENCTI.. El documento tiene tres secciones, además de esta introducción y una síntesis final.

En la primera se resume porqué se entiende que este perfil de especialización basado en RRNN lejos de ser una "maldición" como se ha teorizado constituye, en verdad una oportunidad cuyo aprovechamiento dependerá realmente del diseño de una estrategia cuyos primeros pasos ya se están dando. Es, como dice Carlota Pérez una "ventana de oportunidad" que estará abierta por una década y media o dos. (Pérez, 1998). En la segunda parte se sintetizan las prioridades de políticas públicas ya anunciadas por el MGAP y su relación con los objetivos planteados en el Plan Estratégico Nacional en Ciencia, Tecnología e Innovación (PENCTI). En la tercera, se presentan algunas ideas de los desarrollos institucionales asociados a la implementación de estas políticas tecnológicas.

1. LA ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA DEL URUGUAY: DE LA MALDICIÓN DE LOS RRNN A UNA OPORTUNIDAD ESTRUCTURAL

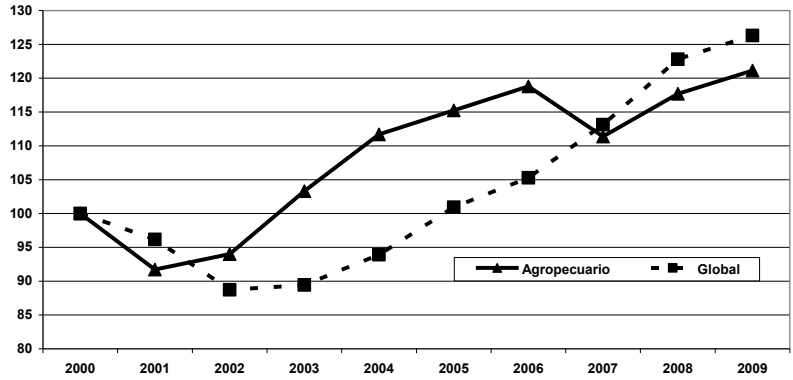
1.1. El perfil de especialización en Uruguay: intensivo en RRNN

Los crecientes precios internacionales de las materias primas a mediados de la presente década, producto de cambios en el comercio mundial, con la emergencia de nuevos consumidores en los países emergentes de Asia ha representando un verdadero cambio estructural a escala global. Dado el fuerte sesgo asiático del proceso de globalización es importante identificar áreas con potencial tecnológico donde Uruguay, y los países de la región, tengan una ventaja comparativa con relación a Asia. El continente asiático se caracteriza por ser densamente poblado y con una dotación relativamente escasa de recursos naturales, en tanto los países de la región de América Latina y, en particular los países del Sur del continente tienen una muy elevada dotación de RRNN y una densidad poblacional mucho menor. Esto es particularmente evidente en el caso de Uruguay con una dotación de tierra agrícolas explotable por habitante de las más elevadas a nivel mundial.

Estas “macro condiciones” de dotación de recursos le dan al Asia enormes ventajas en cuanto a las industrias de fabricación (ensamblaje) fuertemente intensivas en mano de obra, en tanto los países de América Latina favorecen los procesos y las industrias basadas en recursos naturales.(Pérez, op cit).

Analicemos, con un mínimo de indicadores la situación de Uruguay, su evolución reciente en cuanto a su perfil de especialización que permite objetivar mejor estas afirmaciones. En la Gráfica 1 se ilustra muy claramente la dinámica agropecuaria reciente, en donde la producción sectorial creció a niveles similares al promedio de la economía nacional, con años muy por encima de ese promedio.

Gráfica 1. Evolución del PBI agropecuario y global
(en pesos constantes de 2005, base 2000 = 100)



Fuente: OPYPA en base a BCU

Otro rasgo central de la evolución reciente de la economía uruguaya refiere, precisamente, a que en los últimos años la economía uruguaya profundiza todavía más su perfil de inserción internacional en torno a los sectores intensivos en Recursos Naturales, que incluye además al sector turismo receptivo (Cuadro 1).

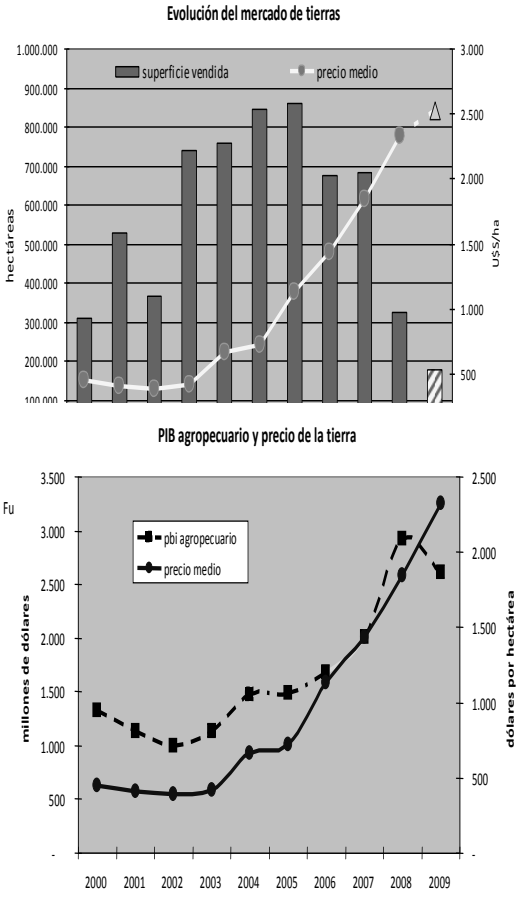
Cuadro 1. Creciente importancia de los sectores "intensivos en RRNN" en las exportaciones con Ventajas Comparativas Reveladas (VCR)

Tipo de Clusters	1985% productos con VCR	1985 % valor exportado	2007% Productos con VCR	2007% valor exportado
Intensivos en RRNN	47,7	58,0	56,9	77,1
Intensivos en Trabajo, capital, químicos	52,3	42,0	43,1	22,9
Total	100,0	100,0	100,0	100,0

Fuente: OPYPA

Asociado estrechamente con estos cambios estructurales en la producción agropecuaria/agroindustrial es la creciente valorización de la tierra y de los arrendamientos agrícolas (Gráfica 2). Este proceso dinámico de la economía uruguaya a nivel global y sectorial estuvo acompañado por fuertes inversiones en la economía de Uruguay, que contrastan fuertemente con el comportamiento histórico: la tasa de inversión /PBI pasa de ser una de las mas baja de los países de América Latina (13 o 14%) y llega actualmente a superar levemente el 20%. La participación de inversiones extranjeras y de capitales regionales en el sector agropecuario/agroindustrial ha sido muy importante en los últimos años.

Gráfica 2. Evolución del mercado de compra/venta y precios de la tierra



Fuente: OPYPA con base en DIEA y BCU

En estas condiciones la intensificación agrícola y pecuaria se relaciona con el uso también más intensivo no sólo de la tierra sino también de insumos de muy diferente origen. Ello representa una evidente y creciente "presión ambiental" sobre el uso de los Recursos Naturales Renovables de que dispone Uruguay.[3]

1.2. De la "maldición" de los RRNN a una oportunidad de desarrollo basado en innovaciones

La construcción de capacidades en las industrias basadas en RRNN, vinculadas a la biotecnología, el uso masivo de las TIC´s y el desarrollo de software, la nanotecnología tiene el atractivo de ubicar los desarrollos donde probablemente se localice la próxima revolución tecnológica: biotecnología, nanotecnologías, bioelectrónica, nuevos materiales.

Este tipo de propuesta de desarrollo basada en el soporte de la explotación de los RRNN ha sido fuertemente criticado e incluso diagnosticado como causa de la "enfermedad holandesa" en la década del 70 del siglo pasado. Esta "enfermedad" consiste en que los países que se especializaron en la producción para exportar materias primas intensivas en RRNN (básicamente petróleo o y minería) determinaban la tasa de cambio del país exportador, dificultando así las posibilidades de la industria manufacturera. Más recientemente se volvió a retomar estas críticas a este perfil de especialización en la "década perdida de los años 80´s" de los países de América Latina. Sin embargo esta "dualidad" agricultura vs. industria se asoció también a las tesis de la CEPAL con el auge de la producción en masa industrial (Prebish 1951), en donde la agricultura era sinónimo del "no desarrollo".

Sin embargo, las condiciones han cambiado mucho y ello determina que se debe repensar ese tipo de enfoque que asimilaba linealmente RRNN con atraso y rezago a nivel internacional. Los elementos más importantes asociados a estos cambios refieren a varios motivos, entre los cuáles se destacan los siguientes (Perez, 2010):

-El desbalance oferta/demanda de alimentos se establecerá, seguramente, por encima de los niveles históricos de precios por la mayor demanda, aunque también seguramente con importantes niveles de variabilidad interanual. El nivel promedio dependerá de los empujes de demanda y como evolucione la regulación financiera para al menos atenuar los niveles de especulación con *commodities*;

---

3 La institucionalidad existente, tanto la pública como privada es, más allá de los avances logrados en los últimos años, totalmente insuficiente con relación a los desafíos ambientales que están planteados en virtud de los cambios estructurales reseñados.

-En tanto se obtengan beneficios crecientes en actividades intensivas en RRNN se abren importantes posibilidades de negociaciones entre usuarios proveedores y con los gobiernos a los efectos de aprovechar las mayores rentas generadas para apostar fuertemente al desarrollo de nuevas capacidades.

- La globalización actual impacta crecientemente, como es patente en el caso de Uruguay, sobre mayores niveles de "presión ambiental". En efecto, la propia globalización está impactando sobre el ambiente y el uso de los RRNN y ello se va a convertir en amenazas crecientes para el desarrollo de los mercados y las condiciones de producción.

- En este nuevo escenario se están procesando crecientes ajustes en la regulación internacional que impactan en la agricultura y agroindustria, en el uso del agua y los procesos de producción y remueven la base tecnológica de estas actividades en un sentido amplio. Esto llevará a que la escasez en el uso de los RRNN y las prácticas asociadas a su uso conservacionista se convertirán en un activo de creciente diferenciación a nivel internacional.

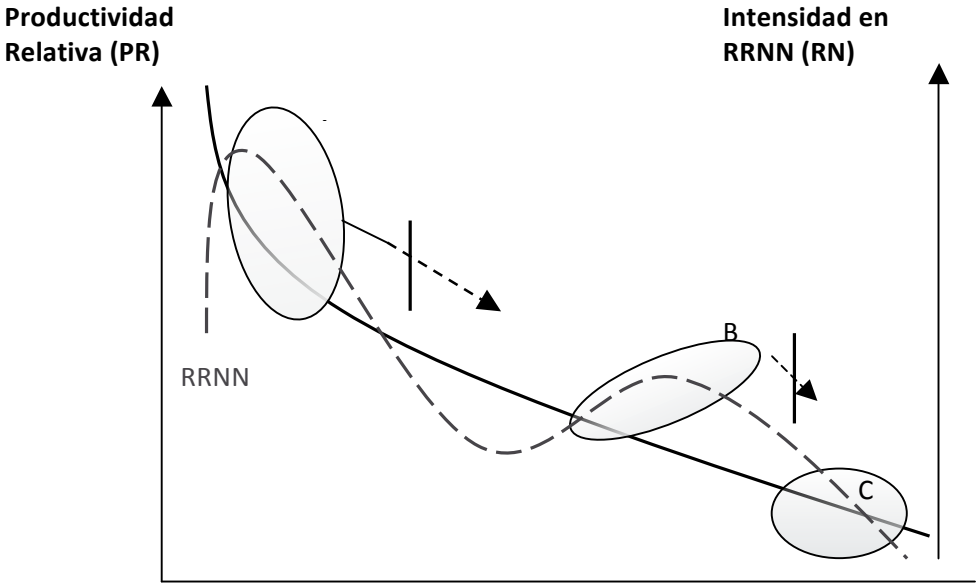
- Otro tanto sucede con los desarrollos asociados a los fenómenos de mitigación y adaptación al cambio climático, en donde existen crecientes compromisos ya asumidos por parte de comunidad internacional y por Uruguay para atender este problema. En términos de países como el nuestro el problema más significativo está asociado a la atenuación de las fragilidades que impone el desarrollo de eventos extremos (sequía, inundaciones, heladas etc.) que afecten la sostenibilidad de los sistemas de producción y obliga a manejar mayores y nuevos niveles de conocimientos derivados de la investigación y la capacitación a nivel de productores e instituciones. Es esperable, y hay señales muy claras al respecto, que todo esta temática ambiental/cambio climático se acelere en los próximos años, con impactos crecientes en los flujos comerciales y en el acceso a los mercados internacionales.

La estrategia de políticas públicas para desarrollar y capitalizar estas oportunidades no pueden estar basadas solamente en la "lógica del mercado" que es incapaz de seleccionar "*ex ante"* innovaciones que todavía no han sido creadas, ni tampoco vía un esquema tipo Estado omnipresente, propio de una gobernancia burocrática/centralizada. La articulación de instituciones públicas y privadas para la formación de capacidades varias, el desarrollo de Redes de innovación de diferentes características, la actualización de marcos regulatorios y de incentivos son aspectos básicos para lograr estos desarrollos y aprovechar estas nuevas oportunidades.

Estas ideas pueden ser representadas en la Gráfica Nº 3. Uruguay no sólo concentra sus ventajas comparativas, en los sectores intensivos en recursos naturales, sino que además este perfil de especialización se ha venido

ampliando como se constató anteriormente. ¿Cuáles son entonces los grandes desafíos planteados para las políticas tecnológicas agropecuarias y en líneas con los cambios y las oportunidades que surgen a nivel internacional?

Gráfica 3. Espacios de competitividad y oportunidades en Uruguay



La línea llena de la gráfica, adaptada de Címoli (2007) para ilustrar el planteo, representa la Productividad Relativa entre Uruguay y los países desarrollados. La líneas punteada en cambio expresa cómo en los sectores "intensivos en RRNN" la brecha es notoriamente más reducida y a medida que se avanzan hacia actividades con menor contenido relativo de RRNN la brecha con el mundo desarrollado se hace mayor. El desafío precisamente es lograr desarrollos institucionales, regulatorios y de construcción de nuevas capacidades para que los sectores intensivos en conocimientos (esfera B y C) "fertilicen" y multipliquen las posibilidades que ofrecen los sectores "intensivos en RRNN" y de esa forma, dinámicamente, elevar la propia curva de PR.

Como se ha argumentado en otros trabajos (Cimoli et al, 2005; CEPAL, 2007), hay fuertes elementos de inercia en el proceso de aprendizaje que hacen difícil la transición de A hacia B. Naturalmente, esta dificultad se hace mayor cuando se trata de alcanzar la elipse C. Se necesita un esfuerzo tecnológico persistente para transformar oportunidades potenciales en oportunidades

efectivas. Tales esfuerzos han sido tradicionalmente y en general insuficientes en el caso uruguayo, donde tenemos un Sistema de Innovación todavía débil y con un "sesgo" claro hacia la creación de innovación agroveterinarias clásicas, es decir con todavía relativa escasa interacción con los desarrollos de los sectores "intensivos en conocimientos".

En definitiva la travesía de A hacia B y C no puede ser hecha partiendo sólo de A. Existen discontinuidades tecnológicas tan elevadas que en algún **momento se vuelve imprescindible extender puentes desde B o C. y esa es una tarea fundamental de los incentivos que proveerá la ejecución de las políticas tecnológicas agropecuarias en el marco del PENCTI**. Ello es absolutamente crucial porque define las grandes prioridades que está dispuesto a recorrer las políticas tecnológicas agropecuarias, que son sectores como vimos de creciente importancia en la estructura económica nacional.

Si no se desarrolla tales capacidades, el aumento de productividad relativa se dará sólo y básicamente por medio de la importación de equipos e insumos de los países líderes. Tal proceso conlleva sin duda beneficios importantes, pero no permitiría el desarrollo de capacidades nacionales de creciente importancia para la agenda de competitividad que se está instalando a nivel internacional.

En definitiva será la interacción entre sectores -- el desarrollo de sus complementariedades, la mutua generación de economías externas -- y no el foco aislado en uno de ellos (sectores intensivos en RRNN e intensivos en conocimientos), la que asegura que competitividad y aprendizaje avances juntos. De ahí la importancia de construir institucionalidad de "nuevo tipo" que permitan desarrollar y coordinar capacidades en torno a desarrollos en estas líneas estratégicas. De lo que se trata es de vincular mucho más claramente la producción agropecuaria con los desarrollos de los sectores intensivos en conocimientos, aspecto que es una cuestión crucial para el desarrollo de la estrategia..

Finalmente, ¿Qué rol juega en estas estrategias las innovaciones asociadas al frente social agropecuario?, ¿Cómo incorporar a sectores amplios de trabajadores y productores rurales de menores capacidades?

El desarrollo de innovaciones para potenciar las capacidades de estos sectores, su integración a cadenas de valor y la construcción de RRHH capacitados exigen también acciones decididas de políticas públicas. Los trabajos de capacitación de trabajadores y productores familiares, la creación de innovaciones específicas apostando a la diferenciación de la producción familiar en cluster territoriales que incluyan asociaciones con instituciones de I+D resulta un aspecto muy importante para lograr estos objetivos.

La agricultura familiar que representan en Uruguay aproximadamente los 2/3 de los productores agropecuarios, más allá de la heterogeneidad de recursos y

perfiles de especialización e inserción en la estructura económica, ofrece una base esencial para lograr que estos desarrollos innovadores sean también integradores desde el punto de vista social.

2. LAS PRIORIDADES DEL MGAP Y LOS DESAFÍOS PARA LAS POLÍTICAS TECNOLÓGICAS

2.1. La investigación científica/tecnológica en la preservación de los RRNN a largo plazo.

La expansión reciente de la agricultura nacional, con tasas creciente de productividad basada en el uso intensivo en RRNN requiere, para que esa expansión sea sostenible, el desarrollo de nuevos conocimientos que permitan monitorear y diseñara políticas de control del uso racional de tales recursos. Sólo así el perfil de especialización logrado será sostenible en el mediano y largo plazo. La investigación, las alianzas públicas/privadas para el desarrollo de innovaciones que sean posibles de implementar a corto y mediano plazo constituye una prioridad básica de las políticas tecnológicas en la agricultura nacional Para ello, la institucionalidad existente debe ser fortalecida notoriamente, la cual cubre un amplio espectro de agentes públicos (MGAP, instituciones de investigación universitarias públicas y privadas, grupos de productores que tengan como una de sus prioridades avanzar hacia una agricultura competitiva y conservacionista).

La Ciencia, Tecnología e Innovación en apoyo a una estrategia nacional sobre el uso y manejo sostenible de los recursos naturales renovables, constituye el objetivo más amplio para lo cual se requiere convocar y financiar capacidades diversas y participar en intercambio con núcleos regionales e internacionales de I+D. Paralelamente con la profundización en el conocimiento será posible promover el uso y manejo integrado de estos recursos naturales (suelos, agua, pasturas naturales, cuencas hidrográficas), emprender actividades de difusión y extensión rural y nutrir de nuevos conocimientos para la actualización de los marcos de regulación en la materia, basada en tecnologías que permitan el uso sostenible de los recursos naturales.

2.2. El cambio climático: adaptación y mitigación de los sistemas de producción agropecuarios en Uruguay.

Se remarca que Uruguay es un país vulnerable a los efectos adversos del cambio climático y de la variabilidad climática. Cada vez con mayor frecuencia es impactado por eventos extremos tales como tormentas severas, fuertes inundaciones y graves sequías que afectan a sus habitantes, infraestructuras, procesos productivos, ecosistemas, biodiversidad, suelos y recursos hídricos. El sector agropecuario resulta muy especialmente afectado, condicionando con

esto fuertemente su desarrollo productivo sostenible. Pero también es afectado su sector energético (muy dependiente de la energía hidráulica), y posee zonas costeras vulnerables a las que se vincula directa o indirectamente más del 70% de la población del país, resultando en futuros impactos para la infraestructura, el turismo y los recursos naturales costeros.

La adaptación al cambio climático requiere desarrollar enfoques multidisciplinarios así como una profundización y ordenamiento de la agenda. Las prioridades en términos de los estudios multidisciplinarios refieren al análisis de la vulnerabilidad al cambio climático de los agro-ecosistemas, considerando la exposición a los eventos, la sensibilidad de los sistemas y la capacidad adaptativa (natural e institucional, y a nivel nacional local y predial). Identificar y evaluar opciones para la adaptación e interactuar con la institucionalidad nacional para promover su difusión y adopción. Sistematizar información sobre los impactos ambientales y socio-económicos del cambio climático en el sector agropecuario, constituye también una prioridad. .

Con relación al área de mitigación del cambio climático, las prioridades son, entre otras: llevar actualizado el inventario de emisiones y capturas de gases de efecto invernadero del sector agropecuario, para cumplir con los requisitos que se establecen para las comunicaciones nacionales a la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático; actualizar la información sobre huella de carbono de las principales cadenas agroexportadoras; seguimiento y evaluación de los proyectos y actividades relacionadas con la mitigación del cambio climático que se ejecuten a nivel de campo.

2.3. El Sistema Nacional de Información Agropecuaria

Uruguay ha avanzado significativamente en el desarrollo de esquemas de trazabilidad del ganado bovino, implementando el Sistema Nacional de Información Ganadera (SNIG). Una de las principales fallas de mercado existentes en los países en desarrollo se asocia con las asimetrías de información, a muy diversos niveles. Uruguay es pionera en el desarrollo de estas innovaciones públicas de trazabilidad animal en ganado bovino, que potenciarán considerablemente la imagen país al estar asociado a los esquemas sanitarios animales del MGAP, reconocidos a nivel internacional.

Lo que se pretende como prioridad es consolidar estos desarrollos informáticos de aplicación en la producción ganadera y ampliarlos significativamente. Se creará un Sistema Nacional de Información Agropecuaria en apoyo no sólo al desarrollo de la información en tiempo real para el diseño de las políticas públicas, sino también para el apoyo, como plataforma, al propio sector privado. La “superposición “de información (clima, suelo, mercados, disponibilidad de mano de obra, infraestructura, aspectos normativos

asociados etc.) son claves para disponer, en tiempo real, información relevante tanto para el sector público como privado. Ello determina el desarrollo en profundidad de capacidades informáticas de aplicación en el sector agropecuario a muy diversos niveles. Implica, naturalmente seguir desarrollando habilidades informáticas junto con la profundización en los conocimientos agronómicos y de mercados que son vitales para el desarrollo de plataformas pública/privadas a muy diversos niveles.

2.4. La calidad y la integración de las cadenas agro-industriales

La calidad y la inocuidad de alimentos es un aspecto sustantivo de la competitividad de un país agropecuario/agroindustrial como Uruguay. Las normas internacionales condicionan, crecientemente, el acceso a los mercados y, dentro de ellos, a nichos específicos de perfiles de los diferentes tipos de consumidores. La investigación analítica anticipatoria de requisitos regulatorios es esencial y constituye un área clave para el desarrollo de investigaciones al máximo nivel. La inocuidad de alimentos y la trazabilidad de los mismos exigen el desarrollo de investigaciones y nuevas capacidades que están también entre las prioridades básicas del MGAP y de otros ministerios (MSP en particular).

La modernización de los aspectos normativos y regulatorios exige de múltiples capacidades y conocimientos interdisciplinarios acorde con la complejidad del tema. Del mismo modo, la investigación referida a los insumos agrícolas y su impacto, no sólo en el frente ambiental sino de la salud humana es un tema crucial que exige el desarrollo de múltiples capacidades estratégicas.

El desarrollo comercial de las innovaciones agropecuarias tradicionalmente ha estado orientado a aumentar los niveles de productividad por unidad de superficie. En los patrones modernos de competitividad interesa avanzar además en los componentes de calidad que permitan diferenciar productos y procesos, orientados a nichos específicos de mercado interno e internacional. Para ello se requiere el desarrollo de innovaciones en estrecha relación entre productores e instituciones nacionales de I+D, buscando producir activos específicos que dan origen a formas de comercialización también diferentes al que rige en el mercado de las commodities.

Los desarrollos contractuales asociados a estos nuevos esquemas de gobernanza descansan precisamente en la especificidad de los activos agropecuarios y la frecuencia de las transacciones en función de demandas cada vez más específicas de mercados cada vez más sofisticados. El Uruguay ya comenzó a avanzar en esta dirección en varios productos (Merino fino, carne con marca, carne ecológica y se estará avanzando en la segmentación

de los flujos comerciales en función de las Buenas Prácticas Agrícolas reconocidas internacionalmente entre otras).

2.5. Sanidad Animal y Vegetal: base de la inserción internacional

El desarrollo y actualización de las capacidades en estas áreas también implica el diseño de una estructura de apoyo más amplia y diversificada. La autoridad oficial en esta materia son la Dirección General de Servicios Ganaderos y la Dirección General de Servicios Agrícola del MGAP. Los desarrollos alcanzados son importantes, pero es evidente que los cambios reseñados a nivel internacional exigen una actualización permanente y mayores recursos para la construcción de nuevas capacidades. En su inserción internacional actualmente Uruguay es más agrícola que ganadero y naturalmente ello también exige la construcción de nuevas capacidades en está área en particular.

En el caso de la Sanidad Animal existe un plan estratégico específico, orientado a movilizar capacidades en torno a áreas identificadas y en el caso de Sanidad Vegetal se está comenzando a delinear estas prioridades para los próximos años. En todos los casos estos desarrollos estratégicos exigen de mucha mayor coordinación y sinergia con instituciones públicas y privadas en áreas afines, tanto para profundizar planes de investigación como las vinculadas a potenciar las capacidades de laboratorio, monitoreo y trazabilidad de productos y procesos..

2.6. Innovaciones para el desarrollo rural

La presente administración ha impulsado la creación de una Unidad del MGAP especializada en Desarrollo Rural, que integra varios de los proyectos de cooperación internacional que todavía se están ejecutando en áreas estratégicas claves: el Proyecto Uruguay Rural, el Proyecto Ganadero y el Programa de Producción Responsable.

Las innovaciones con foco local tienen un peso muy importante, y el desarrollo de Redes locales de Innovación constituye la base institucional estratégica que se busca impulsar. Lejos de restringir solamente la estrategia hacia políticas sociales “compensatorias” el foco estratégico fundamental refiere al diseño de innovaciones para construir nuevas capacidades por parte de los agentes privados de la agricultura familiar para participar en mercados dinámicos de las principales cadenas agroindustriales.

Las innovaciones y desarrollos que impliquen crear nuevas capacidades laborales son absolutamente esenciales. Sólo así el país comenzará a superar

los múltiples cuellos de botella que se presentan en la absorción de empleo de mayor calidad en emprendimientos innovadores.

Del mismo modo, la Unidad de Desarrollo Rural impulsará la difusión de innovaciones que permitan lograr que sectores de la agricultura familiar estén en condiciones de integrarse a proyectos dinámicos de competitividad y preservación de los RRNN y atenuación de los efectos del cambio climático.

Asimismo, también constituye una prioridad el desarrollo de innovaciones asociadas más directamente al combate de la pobreza rural. Si bien no es un área central del MGAP los temas de vivienda, salud que son propios de otros ministerios, la participación en programas de educación y capacitación rural que exigen el desarrollo de innovaciones (ejemplo utilizando las posibilidades del Plan Ceibal), está también dentro de la agenda priorizada por el ministerio.

3. LAS BASES INSTITUCIONALES DE LA ESTRATEGIA: LAS REDES DE INNOVACIÓN

3.1. Políticas tecnológicas y la sinergia en Redes de Innovación (capacidades de "segundo orden")

Desde la estructura ministerial las capacidades directas aplicadas a la creación de innovaciones son relativamente limitadas, en comparación con los recursos volcados por otras instituciones especializadas en el tema como el INIA, INASE, INAC etc. Las interacciones con instituciones académicas y con el sector privado en materia de promoción de las políticas tecnológicas, resulta un aspecto crucial en las políticas de innovación que se promueven desde el MGAP.

¿Puede el gobierno central, encargado de la formulación de políticas, interactuar con los segmentos más o menos autónomos? ¿Puede generar sinergia en una determinada área de política tecnológica que realmente impacte?

Estas habilidades se denominan "capacidades de segundo orden," dado que atañen a las habilidades que posee el gobierno central, no ya de ordenar sus recursos propios, sino de coordinar los esfuerzos hechos por varias organizaciones en torno a los fines de las políticas tecnológicas. Son "hacia fuera," tienen mayor nivel de complejidad, y suponen la interacción de actores para cumplir con los fines de las políticas. Demandan, por otra parte, habilidades más intangibles por parte de la conducción central del Ministerio:

implican legitimidad, liderazgo, recursos políticos de convencer y ser creíble, y hacer que los otros actores se orientan también en torno a los principales objetivos. Paradójicamente, estas habilidades intangibles son esenciales para la efectividad y eficiencia de las políticas tecnológicas, así como para la transparencia y democratización de las acciones del Estado más en general.

Es precisamente por ello que el MGAP mantiene una relación de coordinación con la llamada "institucionalidad ampliada" vinculada al tema, que incluye además de las Unidades Ejecutoras del ministerio especializadas a "la institucionalidad externa", como las personas públicas no estatales y las redes de innovación de muy diferentes tipos, que incluyen crecientemente también al sector privado.

Muchos autores que participan del actual debate sobre la gobernanza moderna, sostienen que para el éxito de la misma es necesario la existencia de un Estado que desempeñe un rol especial dentro de las redes, o de "facilitador", es decir que sea capaz de crear mecanismos adecuados para que esas redes políticas sean eficientes. Asimismo, destacan una función por parte del estado que sea de coordinación, cooperación, moderación, orientación, organización, mediación de funciones y seguimiento. De esta manera, la capacidad de gobernanza emerge de una mezcla de capacidades estatales para actuar, actores sociales con la capacidad de organizarse por sí mismos y por varias formas de cooperación e interacción, a varias niveles, entre el estado y los actores no gubernamentales. Esta es la base institucional de las políticas tecnológicas que pretende impulsar la actual administración.

3.2. La constitución de Redes de Innovación multidisciplinarias e interinstitucionales

El diseño de las políticas públicas de innovación agropecuaria que se promueven en marco del PENCTI suponen para su ejecución, una acción coordinada entre actores públicos y privados, quienes destinarán recursos y desarrollarían una amplia gama de tareas en torno a políticas de interés común en la áreas priorizadas que fueron presentadas anteriormente. Este tipo de diseño de gestión pública implica consenso y cooperación, así como un fluido y constante intercambio de recursos humanos, materiales e información entre las instituciones y los actores involucrados.

El diseño de los instrumentos para la gestión de las políticas públicas de innovación agropecuaria es un tema importante, que requiere de tiempo, liderazgo, acuerdos políticos, y exhaustivos análisis de las capacidades existentes para elegir entre diferentes alternativas de ejecución. Esta afirmación adquiere mayor importancia cuando se está pensando en

implementar políticas públicas en el marco de redes organizacionales, porque las mismas son más demandantes en cuanto a sus requisitos de coordinación e interdependencia entre actores.

En Uruguay existe una clara “asignación” hacia sectores agronómicos y de medicina veterinaria y recién en los últimos años se comienza a incentivar los desarrollos “cruzados” con los sectores intensivos en conocimientos. Pero este desafío interinstitucional y de construcción de capacidades de interacción y trabajo en Red es vital para lograr crear habilidades nuevas que están exigiendo crecientemente los mercados internacionales de alimentos.

3.3. Las capacidades en juego en torno a las Redes de Innovación

A efectos de la construcción y gestión de una red, sin embargo, las capacidades más definitorias de su éxito son aquellas propias del nivel de la red, es decir, capacidades que afectan al funcionamiento del conjunto de los integrantes. En el diseño, de las políticas tecnológicas agropecuarias es vital el fortalecimiento institucional de este tipo de capacidades, así como en los mecanismos para fortalecer la delegación y la co-ejecución. Dentro de las capacidades de una red destacamos a las habilidades para pensar estratégicamente, negociar, y coordinar entre intereses diferentes y recursos dispersos. Estas capacidades refieren, también, a la autoridad y efectividad del gestor de la red (en general el Estado) en establecer reglas de juego para regular la interacción entre los participantes, y sugerir estructuras de deliberación y ejecución conjuntas.

El desarrollo de las capacidades para la gestión de una red requiere de acciones y mecanismos destinados a la coordinación y seguimiento inter-institucional. El primer mecanismo lo constituyen los grupos inter-organizacionales o grupos integradores. Estos grupos suponen espacios de trabajo donde existe lugar para la deliberación y decisión grupal. Este tipo de grupos, estables e institucionalizados con alta legitimidad, permite decisiones sinérgicas entre instituciones diferentes. Su ventaja reside en que una red de política de innovación agropecuaria se puede relacionar con el entorno según las necesidades, permitiendo importantes adaptaciones. Precisamente, el grupo “integrador” permite coordinar, integrar, y resolver conflictos entre los diferentes participantes.

El segundo mecanismo es el sistema de información compartido entre los miembros de la red. El pensamiento estratégico raramente se desarrolla en el aire, ya que demanda infraestructura como sistemas de comunicación e información a fin de evaluar el logro de los objetivos de una política tecnológica específica.

El tercer mecanismo es la disposición de equipos, personas o unidades para el seguimiento y la evaluación de las acciones de la red. Estos equipos adquieren la tarea de determinar el grado de avance de los compromisos de gestión asumidos entre las organizaciones. A fin de que los evaluadores sean efectivos en su tarea, deben contar con autoridad y legitimidad otorgada por los múltiples participantes de la red, además de un conocimiento exhaustivo de los problemas a resolver. Las políticas tecnológicas es habitual que recurran también a evaluadores externos, siendo comunes los auditores en el caso de los programas de cooperación.

3.4. Los compromisos políticos/institucionales.

Una política pública de innovación agropecuaria que altere convicciones arraigadas o trate de cambiar pautas de conducta no puede basarse únicamente en datos y lógica, ya que precisa de la argumentación y persuasión de aquellas instituciones que perciban en el cambio una potencial amenaza de su posición actual. El consenso político es necesario en la red en la medida en que la interdependencia se extiende más allá de la coordinación y cooperación e implica responsabilidad conjunta entre organizaciones, rendición de cuentas, y capacidad de respuesta Organizaciones que son autónomas o incluso que compiten entre sí, estarían dispuestas a comprometer recursos y confianza en una red emergente en la medida en que la jerarquía política esté en acuerdo con ello y lo fomente.

Un cuerpo político como nodo de cada red importante, permite movilizar a los actores en torno a un plan estratégico con objetivos comunes, y establecer coaliciones de apoyo para la política pública. Además, permite dirimir conflictos de poder entre los actores. Esto es particularmente importante cuando las redes no se construyen en forma espontánea y suponen acomodamientos en los papeles de organizaciones que son autónomas.

3.5. ¿Qué pasa cuando una red de innovación no puede ser activada por déficit de capacidades de sus integrantes?

Es común que los actores a formar parte de la red precisen ser fortalecidos, pero usualmente ello ocurre antes de la puesta en marcha del trabajo en red. Cuando estas capacidades institucionales no están presentes, pero se asume ex ante que si lo están, el fracaso es casi inevitable. La primera lección para las políticas públicas es que la coordinación y la interdependencia del Estado son temas prioritarios. Esto implica diseñar Unidades cuya función sea casi exclusivamente el seguimiento y evaluación de políticas de innovación. Ello no

es un punto fácil de resolver en vistas de que las inercias estructurales de las organizaciones públicas uruguayas hacen poco proclives la introducción de organizaciones y cuerpos de inspección cuya tarea esté centrada en la evaluación de los logros de sus jurisdicciones, y, sirvan así para retroalimentar acciones Pero el punto a enfatizar aquí es que en muchos casos no se incorporaron instrumentos para construir dichas capacidades.

Son determinantes del éxito de las políticas públicas de innovación las capacidades institucionales y no únicamente las capacidades estatales, dado que son importantes las capacidades de los actores privados en tanto beneficiarios y/o participantes activos de las políticas de innovación. Estas capacidades institucionales afectan la viabilidad de la ejecución y al resultado de los instrumentos. Un diagnóstico de las capacidades de los actores privados permitirá determinar la forma y oportunidad de participación en una ejecución en una determinada red de innovación. En consecuencia, los instrumentos de fortalecimiento a actores públicos y privados deben tener un lugar relevante en el diseño y la existencia del PENCTI, en línea con las prioridades anunciadas de innovaciones agropecuarias para los próximos años.

4. CONSIDERACIONES FINALES

Uruguay está atravesando por cambios técnicos, productivos e institucionales muy importantes que tienen una base fundamental en las inversiones en el sector agropecuario/agroindustrial. Ello viene a remover una tendencia histórica que caracterizó al país como una economía muy poco dinámica, con una tasa de inversión extremadamente baja en la comparación internacional y también en la comparación regional. La actual fase de crecimiento se basa entonces en actividades intensivas en RRNN, que están renovando técnicas de producción con base en inversiones extranjeras que tienen incorporado tecnologías en equipos, insumos y otros bienes de capital.

Según los enfoques dominantes hasta hace relativamente pocos años a nivel internacional RRNN y desarrollo con integración social se los visualizaba básicamente como antagónicos. Sin embargo, en los últimos años muchas cosas han cambiado y de la “maldición “de los RRNN ahora se habla de la “oportunidad” que abre tener y desarrollar una economía basada en tales recursos.

Es que la globalización ofrece oportunidades que antes, no existían: la expansión de las economías asiáticas y su creciente demanda de alimentos; la escasez relativa de RRNN en dichas regiones del planeta, las preocupaciones medioambientales que surgen y aumentan a nivel internacional, son algunas de estas nuevas condiciones.

Los desarrollos de nuevas tecnologías de producción en sectores "intensivos en conocimientos" (TIC´s, biotecnología) ofrecen enormes potencialidades para aprovechar y valorizar la producción basada en los RRNN. Uruguay, en este sentido tiene una oportunidad histórica. Para ello deberá desarrollar, via políticas tecnológicas activas, una mejor complementación y construcción de capacidades varias con el objetivo de crear innovaciones con impacto comercial y social que integren la producción agropecuaria/agroindustrial, intensiva en RRNN con los sectores "intensivos en conocimientos".

El Poder Ejecutivo creó el Gabinete Ministerial de la Innovación, la Agencia Nacional de Investigación e Innovación y reformuló el Conicyt para darle mayor participación a la sociedad en la ingerencia y definición en estos temas. Esta nueva base institucional con mayores recursos disponibles que los existentes históricamente, ofrece una oportunidad única. Aprovecharla correctamente implementando una estrategia de mediano/largo plazo partiendo de estos lineamientos es lo que determinará que Uruguay logre profundizar su inserción internacional. Al hacerlo desarrollará capacidades de mayor nivel para aprovechar, está magnífica "ventana de oportunidad" al decir de Pérez (2007, 2010). Si se fracasa en el intento la "enfermedad holandesa" seria una alternativa probable por cierto nada deseable, con impactos favorables de crecimiento en el corto plazo y expansión en el consumo, pero con efectos muy perjudiciales para lograr un país económicamente encaminado al desarrollo con integración social al cual todos aspiramos.

BIBLIOGRAFÍA

ANII (2009), Encuesta de actividades de innovación en servicios, versión preliminar no divulgada.

ANII (2009), Encuesta sobre percepción pública de la ciencia, tecnología e innovación, versión preliminar no divulgada.

ANII-INE (2008), Resultados de la tercera encuesta de actividades de innovación en la industria (2004-2006), versión preliminar no divulgada.

Betarte, G., H. Cancela y J. Moleri, J. (2008), Informe final de la consultoría sobre tecnologías de la información y la comunicación en el marco del PENCTI.

Bianchi, C. (2008), Propuesta de metodología para el seguimiento prospectivo de las actividades de innovación en Uruguay, Convenio OPP-UdelaR.

Bisang, R. Anllo, G. Campi, M. Cesa, V. (2007) "Biotecnología y desarrollo: Ventana de oportunidades o nueva frustración". Versión resumida y

actualizada de R. Bisang, M. Campi y V. Cesa (2007), Biotecnología y desarrollo, Oficina de la CEPAL en Buenos Aires.

Cancela, W. y G. Sención (2004), Estudio de competitividad: Subsector turismo. Facultad de Ciencias Económicas y de Administración, Universidad de la República, Montevideo.

Capdevielle, F., A. Chabalgoity y R. Silveira (2008), Informe final de la consultoría sobre biotecnología en el marco del PENCTI. Con la colaboración de J.A. Abín y F. Sarlos.

CEPAL (2008), La transformación productiva veinte años después. Viejos problemas nuevas oportunidades, CEPAL, Santiago de Chile.

CEPAL (2008), Anexo estadístico. Panorama social de América Latina 2008. LC/G.2402-P/E, Santiago de Chile.

CEPAL (2007), Progreso técnico y cambio estructural en América Latina, CEPAL-IDRC, Santiago de Chile.

Cimoli, M. (2007), Evaluación de un programa de innovación y sistemas de producción en América Latina: estudio sobre la dinámica de redes, CEPAL, Serie Desarrollo Productivo Núm. 184, Santiago de Chile.

Cimoli, M., Porcile, G., Primi, A. y Vergara, S. (2005), Cambio estructural, heterogeneidad productiva y tecnología en América Latina, en M. Cimoli (ed.), Heterogeneidad estructural, asimetrías tecnológicas y crecimiento en América Latina Mario Cimoli, CEPAL-BID, Santiago de Chile. http://mpra.ub.uni-muenchen.de/3832/

CSIC, Unidad Académica (2008). Presentaciones realizadas en las "Primeras Jornadas de Investigación e Innovación para la Inclusión Social". CSIC-UDELAR, Montevideo.

CUTI (2008), La industria TI en Uruguay. Expansión y consolidación del crecimiento exportador. Montevideo.

Dabezies, M. (coord.), E. Errea y G.Souto (2008), Informe final de la consultoría sobre cadenas agroindustriales en el marco del PENCTI, Montevideo.

DICyT (1997-2002) "Encuesta de Actividades de I+D", Montevideo

DICYT-INE (2006), La innovación en la industria uruguaya (2001-2003). II Encuesta de actividades de innovación en la industria, MEC-INE-PDT, Montevideo.

DINACYT-INE (2004), El proceso de innovación de la industria uruguaya. Resultados de la encuesta de actividades de innovación (1998-2000), MEC-INE-PDT, Montevideo.

Equipo Operativo (EO) del Gabinete Ministerial de Innovación (2007), Plan Estratégico Nacional en Ciencia, Tecnología e Innovación (PENCTI). Lineamientos fundamentales para la discusión, Montevideo.

Grau, C., L. Lazarov, G. Mieres, I. Olivera y H. Rodrígues (2008), Informe final de la consultoría sobre salud en el marco del PENCTI, Montevideo.

INIA (2007), Consorcios Regionales de Innovación (CRI). Una propuesta para fortalecer el Sistema Nacional de Innovación Agroindustrial, INIA-Gerencia de Vinculación Tecnológica, Montevideo.

Judice, V. y C. Vedovello (2007) "Biotechnology innovation system in Brazil: an exploratory study", Research Paper 13/07, BRICS, REDESIST, IE, UFRJ, Rio de Janeiro.

Kemp, R. (2007), "Integrating Environmental and Innovation Policies". En: Parto y Herbert-Copley (Ed.) *Industrial innovation and environmental regulation. Developing Workable Solutions.* UNU Press/IDRC. (http://www.idrc.ca/es/ev-105261-201-1-DO_TOPIC.html)

Méndez Galain, R. (2008), Informe final de la consultoría sobre energía en el marco del PENCTI.

MIEM (2008), Directivas de la estrategia industrial enfocada al desarrollo y adquisición de base tecnológica, Ministerio de Industria, Energía y Minería, Montevideo.

Montossi, F. (2008), Plan Nacional de Investigación en Sanidad Animal (PLANISA): ¿Cuáles son los desafíos tecnológicos del Uruguay en producción animal para el próximo quinquenio?, INIA, ponencia presentada el 20 de agosto en el Edificio Mercosur.

Mordezki, M. (s. f.), Factores críticos de éxito para las empresas de tecnología en crecimiento internacional. Un análisis de la situación de la industria tecnológica de Uruguay, CUTI, Montevideo.

Paolino, C. Y otros (2006). Evaluación Final del Programa de Desarrollo y Fomento de la Granja, Centro de Investigaciones Económicas, Cinve. Montevideo.

Pérez, C. (2008), "A Vision for Latin America: a resource-based strategy for technological dynamism and social inclusion", Working paper, CEPAL, Program for Technology Policy and Development in Latin America, Santiago de Chile.

Pittaluga, L. (coord.), C. Bianchi, C. Román, M. Snoeck y C. Zurbriggen (2008), Informe final de la consultoría sobre fomento a la conformación de redes y consorcios entre centros de investigación y el sector productivo en el marco del PENCTI. Con la asesoría de P. Belzarena, C. Cohanoff, M. Ilundain y C.

Sanguinetti, Montevideo.

PNUD (2005), Informe de desarrollo humano en Uruguay 2005, PNUD, Montevideo.

PNUD (2006), Informe sobre desarrollo humano en Chile. Las tecnologías: ¿un salto al futuro?, Santiago de Chile.

Rodríguez Gustá, A.L., Informe final de la consultoría sobre innovación e inclusión social en el marco del PENCTI, Montevideo.

Snoeck, M. (2008), Reflexiones en torno al desarrollo a largo plazo de la industria uruguaya, Convenio OPP-UdelaR, mimeo.

Snoeck, M. (coord.), C. Casacuberta, R. Domingo, H. Pastori and L. Pittaluga (2007), "The emergence of new successful export activities in Uruguay", Informe final de investigación para el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Washington.

Srinivas, S. and J. Sutz (2006), Economic development and Innovation: Problem-solving in scarcity conditions, CID Graduate Student and Postdoctoral Fellow Working Paper No. 13, Universidad de Harvard.

Sutz, J. (2008) “Ciencia, tecnología, innovación e inclusión social: una agenda urgente para universidades y políticas”. En: *Ciencia, tecnología y sociedad*, Centro Cultural de España, Montevideo.

Uhlig, R. (coord.), A. Ferenczi, V. Picasso y A. Failde (2008), Informe final de la consultoría sobre medio ambiente en el marco del PENCTI, Montevideo.

United States Environmental Protection Agency (EPA) (2002), Innovating for Better Environmental Results: A Strategy to Guide the Next Generation of Innovation at EPA.

Vessuri, H. (2008), El futuro nos alcanza: mutaciones previsibles de la ciencia y la tecnología, con la colaboración de J. M. Cruces, R. Ribeiro y J.L. Ramírez, Caracas.