

# Foro sobre Investigación en las Instituciones de Educación Superior

Bogotá, 2 y 3 de junio de 2009  
Centro de Convenciones Gonzalo Jiménez de Quesada

## Principales temas que se abordarán en este encuentro

Fernando Chaparro, CNA y Universidad del Rosario

### 1. Estructura del Foro Internacional y elementos claves de la Agenda

El *Foro Internacional sobre Investigación en las Instituciones de Educación Superior* se desarrollará alrededor de *tres grandes ejes temáticos*:

- 1.1. **Implicaciones de la Ley de Ciencia y Tecnología en el contexto de la educación superior:** Este primer tema se desarrollará en la mañana del primer día (martes 2 de junio). El tema central de este primer eje temático es el de la implementación en Colombia del nuevo *Fondo Nacional de Financiamiento para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación*, como parte de la nueva *Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación*. En el Foro se presentarán dos experiencias recientes en América Latina relacionadas con la financiación de la ciencia, la tecnología y la innovación. En primer lugar, se presentará la experiencia del *Sistema de Fondos* que se estableció en México para fomentar el desarrollo de la CT&I; en segundo lugar, se presentará la experiencia del Brasil por medio de los Fondos que operan tanto a nivel del Gobierno Federal como del Gobierno Departamental (“*Estadual*”).
- 1.2. **Rol de las IES y de los Centros de Investigación y el proceso de diversificación del sistema universitario:** El segundo eje temático se desarrollará en la tarde del primer día y la mañana del segundo (2 y 3 de junio). Este eje temático se focalizará sobre diversos aspectos relacionados con el *fortalecimiento de la investigación en las instituciones de educación superior* y el papel que ellas desempeñan en el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Dicho análisis se desarrollará por medio de cuatro paneles: (a) *Primer Panel*: El alcance de la investigación en los diversos niveles de la educación superior. En este primer panel se presentarán diversas experiencias en la construcción de una “*Universidad de Investigación*”, incluyendo entre estas experiencias universidades de otros países (Universidad Federal de Minas Gerais del Brasil), y de Colombia (Universidad Nacional). En una segunda parte de esta sesión se presentará lo que es la investigación en Universidades que se dedican más a la docencia y en Institutos Técnicos y Tecnológicos. (b) *Segundo Panel*: Eslabonamiento de la investigación en el Sistema de Educación Superior e interacción entre las Instituciones de Educación Superior y los Centros de Investigación. (c) *Tercer Panel*: En este panel se aborda el proceso de *Diversificación del Sistema Universitario*, a partir del cual surgen diversos tipos de universidades, como es el caso de la Universidad de Investigación, de la Universidad de Docencia con Investigación y de la Universidad en la cual predomina la Docencia. Se analizarán casos tanto de Colombia como de otros países. (d) *Cuarto Panel*: Producción Científica y Visibilidad Internacional de las IES. En este cuarto panel se presentará el análisis de las *publicaciones científicas*, a partir del nuevo enfoque desarrollado por el grupo de investigación *Scimago* de España. Debido al interés que tienen los diversos temas abordados en este segundo

eje temático para las universidades, se ha preparado un documento de trabajo sobre los diversos temas que se abordarán en estos cuatro paneles, el cual se adjunta.

- 1.3. **Política de formación de Recurso Humano altamente calificado en las IES:** El tercer tema se desarrollará en la tarde del segundo día (3 de junio). En este eje temático se abordará el tema del *fomento a los Programas de Doctorados*. Después de un análisis de la experiencia reciente de Colombia en lo referente al desarrollo de los doctorados, se presentarán las experiencias de otros países. En la sección 3 (párrafo 3.5) se describirá con mayor detalle este tercer tema.

Uno de los aspectos que se analizarán en este Foro es el de la necesidad de asegurar una *alta calidad* en los programas de Doctorado que se desarrollen. En el caso de Colombia en septiembre del presente año se iniciará la nueva modalidad de la acreditación de alta calidad de Maestrías y Doctorados. Para tal fin, el Consejo Nacional de Acreditación (CNA), en consulta con la comunidad académica colombiana, ha elaborado los “*Lineamientos para la Acreditación de Alta Calidad de Maestrías y Doctorados*”. Es interesante destacar el hecho que, además del proceso de consulta con la comunidad académica nacional, la metodología que se ha desarrollado se ha consultado con las agencias de acreditación de los diversos países que participarán en este Foro Internacional, entre otros. Este es el caso, por ejemplo, del CAPES del Brasil y del CNA de Chile. La evaluación y acreditación de Doctorados está generando la *necesidad de desarrollar criterios comparables entre países*, especialmente por el hecho que estos programas muy frecuentemente requieren movilidad de estudiantes y profesores entre ellos. Lo anterior está llevando a la necesidad de armonizar los criterios de evaluación que se utilizan en los diversos países, como parte del proceso de internacionalización de los procesos de acreditación. Dos expresiones de dicho proceso de internacionalización son: (a) El Programa Pablo Neruda que actualmente se está iniciando, cuyo objetivo es el de apoyar la movilidad de estudiantes entre Doctorados de universidades Iberoamericanas. (b) El proyecto piloto para acreditación internacional (regional) de Doctorados en Ciencias Naturales, que el CNA desarrollará en cooperación con RAICES a finales del presente año.

## 2. Estudios recientes sobre los temas que se abordarán en el Foro Internacional

Este seminario se relaciona estrechamente con varios aspectos que se han analizado recientemente en estudios sobre la evolución de la educación superior y su relación con el desarrollo científico y tecnológico contemporáneo, ya sea a nivel de América Latina o del mundo. Igualmente estos temas se relacionan con diversos aspectos de la política tanto de Ciencia y Tecnología como de Educación Superior, que se están discutiendo actualmente en Colombia. A un tercer nivel, estos desafíos se están debatiendo al nivel de las instituciones de educación superior, por el interés que dichos aspectos tienen para las universidades del país y para sus estrategias de desarrollo académico. El objetivo de esta sección es el de resaltar estos antecedentes con el fin de ubicar el Foro Internacional en la perspectiva de las discusiones que se están dando a nivel nacional y mundial.

Uno de estos temas es el de los “*Rankings Internacionales de Universidades*”. Detrás del debate sobre los “*Rankings*” hay dos temas básicos que están generando mucho interés: (a) el surgimiento de la “*Universidad de Investigación de Clase Mundial*” como parte del proceso de “*Diversificación del Sistema Universitario*” que se está observando en todo el mundo; y (b) los “*Indicadores*” con los cuales se construyen los Rankings y se trata de “*caracterizar*” el tipo de Universidad a la que hemos hecho referencia. A continuación se presentan algunas reflexiones sobre los principales desafíos que se abordarán en este Foro Internacional.

## **2.1. Diversificación del Sistema Universitario y surgimiento de la Universidad de Investigación de Clase Mundial**

En los últimos dos años se han publicado tres libros sobre el proceso de *Diversificación del Sistema Universitario* y sobre el surgimiento de las “*Universidades de Investigación de Clase Mundial*” como consecuencia de dicho proceso:

1. Philip G. Altbach y Jorge Balán (eds.): “*World Class, Worldwide: Transforming Research Universities in Asia and Latin America;*” Baltimore, The John Hopkins University Press, 2007.
2. Simón Schwartzman (ed.): “*Universidad y Desarrollo en Latinoamérica: Experiencias Exitosas de Centros de Investigación;*” Caracas, UNESCO/IESALC, 2008.
3. Jamil Salmi: “*The Challenge of Establishing World-Class Universities;*” Washington, The World Bank, 2009.

En el Foro Internacional se contará con la participación de dos de estos tres autores: Jorge Balán y Jamil Salmi. Así mismo, se contará con la participación de varias de las personas que han estado a cargo del análisis de los diversos casos concretos de universidades de Norte América, Asia, Europa y América Latina que se han analizado en estos libros (v.gr. Barbara Kehm de Alemania y Andrés Bernasconi de Chile). Por lo tanto, será una excelente ocasión para escuchar los planteamientos que sobre estas experiencias han surgido en los estudios más recientes sobre la evolución de la educación superior en el mundo.

De los tres libros mencionados arriba, el libro de Simón Schwartzman es el que aborda en forma más explícita y profunda un desafío de gran relevancia, que es el siguiente. ¿Cómo podemos hacer para que al evolucionar hacia una *Universidad de Investigación de Calidad Mundial*, esta universidad no solo haga investigación de gran calidad y publique en los mejores *Journals* del mundo (reflejado en el ISI), si no que al mismo tiempo esta investigación sea una *investigación pertinente y relevante* para el desarrollo socio-económico de su sociedad y su región? En este análisis se plantea la relevancia de la investigación y la *proyección de la universidad en su entorno* (no solo en términos de indicadores de calidad a nivel global). Este es un debate de gran relevancia para el desarrollo de las universidades en Colombia y en el mundo.

La *Diversificación del Sistema Universitario* se analiza en mayor profundidad en el documento de base que se preparó para este segundo eje temático del Foro Internacional.

## **2.2. Indicadores de calidad y surgimiento de los “Rankings Internacionales de Universidades”**

En forma complementaria al análisis de la diversificación del sistema universitario, se han desarrollado diversos esfuerzos de construir “*Rankings Internacionales de Universidades*” utilizando una amplia gama de *indicadores* para tal fin. Como parte de este proceso se han desarrollado cuatro “*Rankings Internacionales Genéricos*” (que aplican a Universidades en su totalidad, cubriendo diversos campos de la ciencia), además de “*Rankings Especializados*” que se refieren a Facultades o áreas del conocimiento específicos (v.gr. Facultades de Administración o de Ingeniería). Los cuatro Rankings Internacionales Genéricos más conocidos son:

1. El *Ranking de Shangai* (SJTU).
2. El *Ranking del Times Higher Education Supplement* (THES).
3. El *Ranking de Universidades y Centros de Investigación desarrollado por el grupo Scimago* de España.
4. *Webometrics*.

Mientras los tres primeros rankings se basan en diversos indicadores que buscan medir la *calidad de la docencia y la investigación* que realizan las instituciones de educación superior (v.gr. calidad de sus publicaciones científicas, calidad del cuerpo profesoral, etc.), el cuarto ranking (*Webometrics*) no pretende medir la *calidad* de una Universidad. El cuarto ranking mide el compromiso de la universidad con publicar a través de la Web y el uso efectivo de este medio de comunicación que la Universidad realiza, por medio de indicadores tales como el número de páginas colgadas del dominio de la universidad en Internet, o el número de citas y visitas realizadas a través de los principales buscadores (como Yahoo, Google y otros). Por lo tanto mide la “*visibilidad*” de la Universidad en Internet por medio de una serie de indicadores relacionados con el uso de la Web.

Es interesante resaltar el hecho que el tercer Ranking mencionado en esta lista ha sido desarrollado por el grupo de investigación de Félix de Moya (Scimago), quien también participará en este Foro como conferencista. Debe destacarse una característica importante de los indicadores y del Ranking desarrollado por Scimago: hay un mayor número de universidades tanto de América Latina como de Colombia que están reflejadas en el *Ranking de Scimago*, en comparación con su presencia en los Rankings de *Shangai* y de *Times*. Por tal razón, el *Ranking de Scimago* es más relevante para nuestras universidades que los dos primeros (sin demeritar el interés que los tres tienen). Félix de Moya presentará los indicadores sobre los cuáles se basa este tercer Ranking en la sesión que se desarrollará el miércoles 3 de junio al final de la mañana. Estos indicadores se relacionan estrechamente con un aspecto complementario: el de la *visibilidad* de las universidades colombianas en el ámbito de la comunidad científica y académica internacional.

### **3. *Temas de Política*” que se derivan de los casos nacionales e internacionales que se presentarán en este encuentro**

En el contexto del *Foro Internacional sobre Investigación en las Instituciones de Educación Superior* participarán destacados conferencistas, tanto nacionales como internacionales. Los casos internacionales se han seleccionado con el fin de presentar las experiencias más innovadoras a nivel mundial en sus respectivos campos. Estas experiencias internacionales se contrastarán con una diversidad de muy valiosas experiencias de instituciones de educación superior y de centros de investigación de Colombia. Uno de los objetivos es el de poder aportar elementos que permitan un análisis comparativo de dichas experiencias, destacando similitudes y diferencias entre las experiencias colombianas y las de otros países.

Las experiencias tanto colombianas como extranjeras que se han seleccionado se relacionan con ***temas de política*** que actualmente se están discutiendo en Colombia, ya sea en lo referente a Ciencia, Tecnología e Innovación, o a Educación Superior. Sin ser exhaustivos, en esta sección se plantean los principales aspectos de política que serán analizados en este Foro, por medio tanto de los casos colombianos como extranjeros, así como algunas de las principales preguntas que surgen en cada caso. Al hacer este análisis se destacan 8 grandes temas de política.

#### **3.1. Principales desafíos de la Ley 1286 del 2009 a nivel financiero, institucional y reglamentario**

La primera sesión del Foro está dedicada a un tema de gran importancia en Colombia en el momento actual. El Director de COLCIENCIAS, Dr. Juan Francisco Miranda, presentará los pasos que se están dando en la operacionalización de la Ley 1286 del 2009, seguido de un análisis en mayor profundidad de una de las dimensiones de dicho proceso: el de los desafíos que se confrontan en el establecimiento del *Fondo Nacional de Financiamiento para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación*. Como un aporte a este debate, se presentarán las experiencias de dos países Latinoamericanos: México y Brasil. El Dr. Salvador Rojas Aburto, Director Adjunto de Administración y Finanzas del CONACYT,

presentará la experiencia del sistema de fondos que se han establecido en México para el fomento de la ciencia, la tecnología y la innovación. El Dr. Rubén Darío Sinisterra, Vicerrector Adjunto de Investigación de la Universidad Federal de Minas Gerais, presentará la experiencia del Brasil por medio del apoyo que brindan los diversos fondos, tanto del Gobierno Federal como del Gobierno Estadual.

En forma complementaria al análisis del Fondo Nacional, se abordará en uno de los Talleres de Trabajo el tema de la financiación de la ciencia y la tecnología al nivel de las regiones y del sector productivo.

### **3.2. Experiencias del Brasil y de Colombia en el surgimiento de Universidades de Investigación**

El objetivo del segundo eje temático del Foro Internacional es el de desarrollar una mejor comprensión de la naturaleza y el alcance de la investigación en cada nivel de formación del Sistema de Educación Superior. Todas las instituciones de educación superior generan conocimiento por medio de la investigación, pero la naturaleza y el alcance de esta investigación varía de un nivel a otro en dicho sistema. Esta diferenciación entre universidades se analizará en mayor profundidad en la sección 3.4 (ver abajo). Uno de los tipos de universidades que están surgiendo es el denominado “*Universidad de Investigación*”, el cual se analizará en el primer panel del segundo eje temático. Otros tipos de instituciones de educación superior, así como la investigación que ellas realizan, se analizarán en otros paneles.

En el panel 1 se presentarán las experiencias de la Universidad Federal de Minas Gerais (UFMG) del Brasil y de la Universidad Nacional de Colombia. Estas experiencias serán presentadas por el Dr. Ronaldo Tadeu Pena, Rector de la UFMG, y el Dr. Moisés Wassermann, Rector de la Universidad Nacional. El Dr. Tadeu Pena ha liderado con éxito una universidad que se destaca por haberse convertido en una “*Universidad de Investigación*”, en el contexto de un país Latino Americano. Es decir, una universidad que ha tenido la capacidad para convertirse en un Centro de Excelencia de calidad mundial en ciertos campos específicos de la ciencia, lo cual se refleja en la calidad de sus publicaciones y de los programas de formación avanzada que adelanta. Al mismo tiempo, es una universidad que ha desempeñado un papel estratégico en el desarrollo de uno de los más dinámicos “*Sistemas Regionales de Innovación*” del Brasil, que ha surgido alrededor de la ciudad de Belo Horizonte y la región de Minas Gerais. Esta universidad ha desempeñado un papel catalítico en el surgimiento y consolidación de “*clusters regionales*” en biotecnología y en informática, proyectando la universidad en el proceso de construcción de su sociedad y de la economía regional, por medio del fomento a la innovación. En esta sesión se presentará uno de los principales casos de Colombia, siendo éste el de la Universidad Nacional en su evolución hacia una Universidad de Investigación, proceso que ha tenido un notable avance en los últimos años. En forma similar al caso del Brasil, la Universidad Nacional desempeña un papel estratégico en el desarrollo de Sistemas Regionales de Innovación en las diversas regiones en las que opera. Tanto a partir de la experiencia Brasileña como de la experiencia Colombiana se derivan preguntas de política tales como: ¿Qué políticas se requieren para fomentar el desarrollo de “*Universidades de Investigación*”? ¿Qué implicaciones tiene esto para la gestión académica de las instituciones de educación superior? ¿Cómo se ha logrado asegurar una alta visibilidad a nivel internacional? ¿Cómo se pueden dinamizar, desde la universidad, los Sistemas de Innovación Regional?

### **3.3. La investigación en otro tipo de instituciones de educación superior: La experiencia de Universidades de Docencia y de Institutos Técnicos y Tecnológicos en Irlanda y en Colombia**

El Foro sobre Investigación en las Instituciones de Educación Superior no se limitará a la investigación que se realiza en las Universidades de Investigación y en las universidades más avanzadas a nivel mundial. Por el contrario, uno de los aspectos importantes que se plantearán en el Foro Internacional es que los diversos tipos de Instituciones de Educación Superior pueden hacer investigación de gran relevancia para su sociedad y su entorno, incluyendo los Institutos Técnicos y Tecnológicos y las

Universidades que se concentran en la formación de recursos humanos de gran calidad, prestándole más atención a las funciones de docencia y de extensión (Universidades de Docencia y Universidades de Docencia que hacen Investigación). Tanto en estas universidades, como en los Institutos Técnicos y Tecnológicos, se hace (o se puede hacer) una investigación de muy buena calidad, a pesar de que esta investigación tiene una motivación diferente a la que generalmente se publica en las grandes revistas científicas del mundo, y está más orientada hacia el fomento de la innovación que a publicar en revistas científicas. Debido al papel importante que esta investigación tecnológica desempeña, lo mismo que en el caso de la investigación aplicada que no llega a publicarse en revistas indexadas, se confronta el desafío de desarrollar indicadores diferentes para medir su calidad e impacto. El Dr. Ciaran O Cahain, Presidente del Instituto Tecnológico de Athlone de Irlanda, presentará la experiencia de dicho instituto en el desarrollo de este tipo de investigación. En esta sesión igualmente se escucharán experiencias de universidades o institutos tecnológicos colombianos con este tipo de investigación, así como el papel importante que dicha investigación desempeña. Este es el caso de la Universidad Minuto de Dios y del Instituto Tecnológico de la Escuela Naval de Suboficiales ARC Barranquilla.

### **3.4. El proceso de transformación de las universidades de América Latina y el Asia para responder al desafío de la Universidad Global de Investigación**

Uno de los mayores desafíos que confrontan las universidades de Colombia y de América Latina, es el de cómo responder a los profundos procesos de cambio en la comunidad científica mundial que se están dando como consecuencia de la revolución científica y tecnológica de fines del siglo XX e inicios del XXI. Uno de esos procesos de cambio es el de la “*Diversificación del Sistema Universitario*”. Esto último se refiere al hecho que si bien todas las universidades desarrollan las tres funciones académicas básicas de docencia, investigación y extensión como parte de su misión y su papel en la sociedad, en la realidad está surgiendo una creciente diferenciación entre universidades en términos de la forma como ellas combinan estas tres funciones, y por lo tanto en el tipo de papel que desempeñan en el sistema de educación superior. Algunas se convierten en centros mundiales de excelencia en investigación y en formación avanzada de recursos humanos al nivel de Doctorado, convirtiéndose en “Universidades Globales de Investigación” (“Global Research Universities”). Otras universidades se focalizan en la formación de recursos humanos de alta calidad y en realizar una investigación más relacionada con la aplicación del conocimiento a la solución de problemas locales. Aún otras se concentran en impartir una docencia de calidad, integrando investigación formativa en dicho proceso.

El Dr. Jorge Balán, Profesor de la Universidad de Toronto del Canadá, dirigió un estudio comparativo sobre las principales experiencias en desarrollar *Universidades de Calidad Mundial* en América Latina y el Asia, como parte de una política orientada a responder al desafío generado por los profundos cambios que se están dando en el entorno del siglo XXI. En Colombia estamos confrontando un desafío similar. De ahí la importancia de comprender mejor la dinámica de dicho proceso, las diferentes formas que está tomando en las diversas regiones del mundo y algunos de los aspectos críticos en las estrategias de desarrollo académico que las universidades más exitosas están desarrollando. Una pregunta que se plantea aquí es la de las estrategias que están surgiendo en diversos países del mundo para desarrollar, en contextos nacionales y socio-económicos diferentes, universidades con capacidad para desarrollar las funciones de una “*Universidad de Investigación*” en dichos países, así como la posibilidad de desarrollar *estrategias mixtas* que permitan la consolidación de un sistema de educación superior diversificado (tales como *Universidades de Docencia con Investigación*).

Además de los resultados del estudio comparativo que presentará el Dr. Jorge Balán, en esta sesión se escucharán las experiencias de Alemania (Dra. Barbara Kehm), de Chile (Dr. Andrés Bernasconi) y de dos universidades colombianas que representan dos estrategias diferentes. En el caso de Chile el Dr. Bernasconi presentará experiencias de universidades Chilenas que se han podido posicionar como Universidades de Investigación, así como la experiencia de otras universidades que han adoptado una

estrategia de consolidarse como Universidades de Docencia, o como Universidades de Docencia que hacen Investigación. En el caso de la Universidad de Los Andes, cuya presentación estará a cargo del Dr. José Luís Villaveces, se puede observar un caso muy dinámico de evolución hacia una Universidad de Investigación. En el caso de la Universidad Jorge Tadeo Lozano, cuya presentación estará a cargo del Dr. José Fernando Isaza, se puede observar una estrategia ecléctica o mixta, que apunta en la dirección de una combinación de las tres funciones académicas, con un mayor peso a la función de docencia como tal.

Entre los casos que se presentarán en esta sesión debe destacarse el análisis que la Dra. Barbara Kehm presentará sobre la “*Estrategia de Excelencia*” desarrollada por Alemania en los últimos dos años por medio de la cual está direccionando recursos importantes para darle un apoyo especial a nueve de sus universidades, con el fin de fortalecer Centros o Programas de Excelencia en campos estratégicos de la investigación científica y tecnológica, por un lado, y, en segundo lugar, lograr posicionar estas universidades entre las mejores del mundo en los diversos “rankings” de universidades que han surgido a nivel mundial. Dicha estrategia tiene cierta similitud con la política que la China está desarrollando con el mismo objetivo en mente. Es importante resaltar que dicha política es *complementaria* a otro aspecto crucial de este proceso: el lograr asegurar una Alta Calidad en todas las universidades, por medio de un sistema de acreditación que busca incentivar el mejoramiento continuo y la excelencia en todas ellas, igualmente apoyando investigación en dichas instituciones de educación superior. En forma complementaria a lo anterior, la Estrategia de Excelencia busca dirigir y concentrar recursos adicionales en un número limitado de universidades con el fin de asegurar el desarrollo de grupos y centros de investigación de calidad mundial, con capacidad para insertarse entre las universidades de punta a nivel global. La experiencia de Alemania muestra la importancia de trabajar *en los dos niveles* en forma complementaria, no en uno solo. Lo anterior implica un incremento significativo en la inversión en CT&I.

### **3.5. Importancia de una Política de Formación a nivel de Doctorado**

En las diversas experiencias nacionales que se presentarán en el Foro Internacional, los Doctorados desempeñan un papel estratégico de gran importancia. Son los Doctorados los que dinamizan el desarrollo de las Universidades de Investigación, y son ellos los que sientan las bases para que las universidades se puedan proyectar en la ciencia mundial. En el Foro Internacional se presentará, en primer lugar, un balance de los esfuerzos nacionales en la formación a nivel de Doctorado, así como el nuevo Programa de Formación de Investigadores “*Generación Segundo Centenario*”. Esta presentación estará a cargo del Dr. Alexis de Greiff, Subdirector de Programas Estratégicos de COLCIENCIAS. Igualmente se presentarán las experiencias y perspectivas de formación doctoral de varias universidades y centros de investigación colombianos (Talleres 1 y 2 del tercer eje temático). Las experiencias colombianas se complementarán con las experiencias de Brasil, Chile y Europa. En los siguientes tres párrafos se hace referencia a cada uno de ellas.

**Experiencia del Brasil:** Uno de los programas estratégicos más importantes que el Brasil ha desarrollado como parte de su Política de Educación Superior, y de su Política de Ciencia, Tecnología e Innovación (CT&I), es el de una clara política orientada al *Desarrollo y Consolidación de los Doctorados en las Universidades del Brasil*. Se trata de una de las inversiones más grandes que se han realizado en este campo, lo cual ha llevado a un nivel de graduación de más de 11,000 doctores por año en las universidades de este país. La organización encargada de direccionar e implementar dicha política es el CAPES, del cual el Dr. Jorge Almeida Guimaraes es su Director. Esta política tiene varios aspectos de gran relevancia para la misma política que se está discutiendo en Colombia, entre los cuales se pueden mencionar las siguientes preguntas: ¿Cuáles son los principales componentes que se deben integrar en una política de fomento a los doctorados? ¿Cómo se puede asegurar la calidad de estos programas de formación avanzada, con base en un programa de evaluación y acreditación de la calidad

de los mismos? ¿Qué estrategia de financiación se puede utilizar para asegurar el desarrollo y sostenibilidad de los Doctorados, y cuál es el papel del Estado en dicha estrategia de financiación? Además de la alta calidad científica y académica de los Doctorados, cómo se puede relacionar el desarrollo de estos últimos con los principales problemas de desarrollo del país? Esto último se refiere a la relevancia y pertinencia de la investigación que se realiza en ellos. Próximamente se iniciará en Colombia la acreditación de alta calidad de Maestrías y Doctorados con base en los Lineamientos que el Consejo Nacional de Acreditación (CNA), en consulta con la comunidad académica del país, ha desarrollado para tal fin. Es interesante resaltar que el CNA ha estado en contacto con el CAPES, por medio de RIACES, en el desarrollo de la metodología y los indicadores de evaluación que se presentan en los “Lineamientos”, con el fin de hacerla comparable con la que se utiliza en el Brasil.

**Experiencia de Chile:** Chile está igualmente haciendo una inversión importante orientada a incrementar significativamente la formación Doctoral en este país. El Dr. Andrés Molina, Director del Programa de Capital Humano Avanzado del CONICIT, presentará dicha experiencia. Las mismas preguntas que se plantearon en el párrafo anterior para Brasil son igualmente relevantes para el caso de Chile.

**Experiencia de Europa:** Este tercer caso se presentará a dos niveles: el primero es el de unas reflexiones sobre la evolución de los Doctorados en Europa en el contexto del proceso de Boloña. El segundo es el de la percepción de dicho proceso desde la perspectiva de dos universidades: la Universidad de Newcastle en Gran Bretaña y la Universidad de Aarhus en Dinamarca. El análisis al primer nivel será presentado por la Dra. Barbara Kehm, Secretaria Ejecutiva del *Consortium of Higher Education Researchers (CHER)* de Europa y Senior Fellow del Centro Internacional de Investigación en Educación Superior de la Universidad de Kassel en Alemania. La Dra. Kehm hará un análisis de la evolución reciente de los Doctorados en Europa en el contexto del proceso de Boloña. A un segundo nivel, tendremos ocasión de escuchar la experiencia de dos universidades Europeas en este proceso: la experiencia de la Universidad de Newcastle (Dr. Robin Humphrey); y la experiencia de la Universidad de Aarhus (Dr. Lauritz Holm-Nielsen). El análisis de la experiencia Europea podrá aportar elementos importantes a la discusión que actualmente se está dando en Colombia sobre una Política de Apoyo a los Doctorados. ¿Qué elementos debe tener dicha política? (Además de metas en términos de números de doctores para formar). ¿Cuáles son los aspectos críticos que una Política de Fomento a los Doctorados debe contener? ¿Qué estrategias de financiación se pueden diseñar para asegurar la sostenibilidad de los programas de doctorado y qué papel debe desempeñar el Estado en dicha estrategia de financiación?

### **3.6. Producción Científica y Visibilidad Internacional de las Instituciones de Educación Superior**

Uno de los aspectos que más importancia tiene en el desarrollo y consolidación de universidades en el nuevo entorno de la ciencia globalizada del siglo XXI, es el de la capacidad que ellas puedan desarrollar para participar en la ciencia mundial, por medio de publicaciones científicas en las mejores revistas científicas del mundo. La circulación de ideas por medio de publicaciones es uno de los mecanismos más importantes de la ciencia y la tecnología en el mundo contemporáneo. En la segunda mitad del siglo XX la importancia de las publicaciones (artículos) en revistas internacionales indexadas se ha establecido sólidamente como la principal expresión de este proceso. El desarrollo de indicadores sobre estos temas ha dado lugar a la *bibliometría* o *cienciometría* como instrumentos para analizar esta dimensión de las Sociedades del Conocimiento. Estos diversos indicadores se han utilizado en la literatura reciente para medir tres aspectos complementarios: la *calidad de la investigación* desarrollada por universidades y centros de investigación; el *impacto de la investigación* realizada (impacto científico, no impacto socio-económico); y la *visibilidad de la investigación* desarrollada. El Dr. Félix de Moya es uno de los expertos más reconocidos en este campo del análisis del desarrollo científico y tecnológico a nivel mundial. El Dr. De Moya es fundador del Grupo de Investigación Scimago de la Universidad de Granada en España, grupo que ha sido pionero en el desarrollo de indicadores en este

campo y en el análisis de los factores que inciden en dicho proceso. Félix De Moya presentará los últimos adelantos en este tipo de indicadores y los aplicará al análisis de varias universidades colombianas. Este análisis es de gran relevancia para las universidades del país, tanto en términos de su capacidad para insertarse en redes y comunidades de investigación a nivel mundial, como en términos de mejorar su visibilidad a nivel de la ciencia global. En el mundo contemporáneo la visibilidad de grupos de investigación y de universidades en la ciencia mundial por medio de sus publicaciones, se ha convertido en una dimensión estratégica de su capacidad para participar en este nuevo entorno de la ciencia globalizada del siglo XXI. De la presentación del Dr. Félix De Moya se podrán derivar conclusiones importantes para las estrategias que las universidades y centros de investigación deben desarrollar en lo referente a esta dimensión.

### **3.7. La interacción entre Universidades y Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico no-Universitarios: Experiencias de Alemania, Dinamarca, Estados Unidos y Colombia**

En el panel 2 del segundo eje temático se abordará un aspecto de gran importancia estratégica: el de la interacción entre el Sistema de Educación Superior y el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación. En este panel se presentarán tanto experiencias nacionales como internacionales. Entre las experiencias de otros países se presentarán los casos de los Centros de Investigación Fraunhofer de Alemania (Dr. Gilbert Kalb), de la Universidad de Aarhus de Dinamarca (Dr. Lauritz Holm-Nielsen) y del Georgia Institute of Technology de los Estados Unidos (Dra. Susan Cozzens). Estos tres casos se complementarán con dos experiencias colombianas: la de la Universidad de Antioquia, presentada por el Dr. Alberto Uribe, Rector, y la de la Universidad Industrial de Santander, presentada por el Dr. Jaime Alberto Camacho, Rector.

Tanto en la presentación de Alemania (Centros de Investigación Fraunhofer), como de Estados Unidos (el Georgia Institute of Technology) se analizarán diversos aspectos de la interacción entre instituciones de educación superior, centros de investigación y desarrollo tecnológico y usuarios de la tecnología en el sector productivo. En el caso específico de Dinamarca hay una política de dicho país especialmente interesante, que es la estrategia que se ha diseñado para *fomentar una mayor interacción y acercamiento entre Universidades y Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico no-universitarios*, propiciando una mayor convergencia entre el Sistema de Educación Superior y el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación. La Universidad de Aarhus, de la cual el Dr. Holm-Nielsen es su Rector, está desempeñando un importante papel en dicho proceso. De la experiencia Danesa se podrían sacar conclusiones interesantes sobre cómo fomentar una mayor colaboración entre Universidades y Centros Tecnológicos y de Investigación no-universitarios, con el objetivo de lograr sinergias y economías de escala entre estos dos actores del desarrollo científico y tecnológico a nivel mundial. Para países que no son del tamaño de China, India o Brasil (en el contexto de los países de industrialización tardía), ésta podría ser una interesante opción de política en este campo.

En el caso de las presentaciones de la Universidad de Antioquia y de la Universidad Industrial de Santander se analizará la interacción entre estas universidades y actores importantes de la respectiva región (v.gr. Centros de Investigación no universitarios, empresas y otras organizaciones del Sistema Regional de Innovación). En estas experiencias están surgiendo modelos innovadores de “*Centros de Excelencia*”, con un enfoque diferente al utilizado por COLCIENCIAS. Estos últimos se basan en alianzas estratégicas entre la universidad, centros de investigación externos a ella y empresas u organismos de desarrollo de la región. De estas alianzas estratégicas están surgiendo nuevas formas organizacionales de la comunidad científica regional y nacional.

### 3.8. La dimensión regional y el papel de la universidad en fomentar procesos de innovación

Hay un último tema estratégico que corta a través de varias de las sesiones y paneles del Foro Internacional: la *dimensión regional* de las políticas y programas en discusión. Desde la primera sesión sobre el tema de la financiación, pasando por las sesiones sobre el papel de la investigación en los diversos tipos de universidades e instituciones de educación superior, y terminando en el tema de la sección anterior sobre la interacción entre las IES y los centros de investigación y desarrollo tecnológico no-universitarios, la dimensión regional o territorial desempeña un papel de gran importancia. Surgen aquí las estrategias para desarrollar y consolidar *Sistemas Regionales de Innovación*, y la inserción de las instituciones de educación superior en ellos.

Al analizar la inserción de la universidad en los Sistemas Regionales de Innovación surge así mismo una *“visión diferente de la Universidad de Investigación”*. Este aspecto solo se toca parcialmente en este Foro Internacional. Nos referimos aquí a la diferencia que Steve Brint hace entre las *“Universidades Tradicionales de Investigación”*, orientadas hacia la *“creación de conocimiento”* como su único propósito (o ideología dominante); y las *“Nuevas Universidades de Investigación”* (*“New Research University Models”*), que ponen un creciente énfasis en *contribuir a generar innovaciones tecnológicas y sociales como una estrategia de construir el futuro*, como un objetivo central de sus actividades, además de crear conocimiento.<sup>1</sup>

Es importante destacar que estos dos modelos no son excluyentes, ni predominan totalmente en una universidad o en otra. Por el contrario, se trata de *“conceptos polares”* (en el sentido Weberiano del término) que *definen formas alternativas de orientar la Universidad de Investigación*, que pueden muy bien coexistir en una misma universidad. Dicha orientación puede variar de un Departamento o Facultad a otra, a veces reflejando naturalezas diferentes del conocimiento en estos campos de la ciencia, en otras ocasiones reflejando *decisiones estratégicas* y orientaciones y compromisos personales de los investigadores líderes y de las directivas, que le dan forma a los programas de investigación, docencia y extensión.<sup>2</sup>

Existen interesantes trabajos que analizan el papel de la universidad en América Latina en términos de *su capacidad para contribuir a procesos de innovación*, lo que lleva a considerar indicadores muy diferentes que complementan los indicadores relacionados con las publicaciones científicas. Un buen ejemplo de esto es el reciente libro de Simón Schwartzman que analiza 16 casos de investigación e innovación generadas por universidades de Argentina, Brasil, Chile y México.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Ver Steven Brint: *“Creating the Future: New Directions in American Research Universities”*; en: Minerva, vol. 43, spring 2005, pp. 23-50.

<sup>2</sup> Para un análisis en mayor profundidad ver Fernando Chaparro: *“La Universidad de Investigación: Requerimientos e Indicadores de Calidad”*; Bogotá, Universidad del Rosario, 2008.

<sup>3</sup> Simón Schwartzman (ed.): *“Universidad y Desarrollo en Latinoamérica: Experiencias exitosas de Centros de Investigación”*; Caracas, UNESCO/IESALC, 2008.