



Consolidando acciones cooperativas para la relación de las  
Universidades con el mundo productivo en el espacio ALCUE.

CIUDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES DEL 20 AL 23 DE OCTUBRE DE 2015

# **LA TRANSFERENCIA DE I+D, LA INNOVACIÓN Y EL EMPRENDIMIENTO EN LAS UNIVERSIDADES.**

## **Educación superior en Iberoamérica.**

### **Informe 2015.**

**REDEMPRENDIA**

**CINDA**

**UNIVERSIA**

La denominada valorización del conocimiento y los instrumentos y políticas para su transferencia desde las universidades a la sociedad son una responsabilidad ineludible de las instituciones de educación superior y resultan fundamentales para el buen desarrollo de los países.

Analizar la transferencia de los resultados de su investigación y el apoyo de las universidades a la innovación y el emprendimiento es el principal propósito de este informe, que complementa la serie de informes sobre Educación Superior en Iberoamérica que CINDA publica desde 2007, en dos modalidades: informes generales sobre la educación superior, publicados en 2007 y actualizado en 2011, e informes sobre temas específicos, dedicados al rol de las universidades en el desarrollo científico y tecnológico, publicado en 2010, y al aseguramiento de la calidad, publicado en 2012.

Estas publicaciones expresan el compromiso de CINDA con la educación superior y su contribución al desarrollo social, así como con la vinculación del conocimiento con la definición de políticas, tanto nacionales como universitarias.

LA TRANSFERENCIA DE I+D, LA INNOVACIÓN Y EL EMPRENDIMIENTO EN LAS UNIVERSIDADES

## LA TRANSFERENCIA DE I+D, LA INNOVACIÓN Y EL EMPRENDIMIENTO EN LAS UNIVERSIDADES

Educación superior en Iberoamérica  
Informe 2015

Coordinador: Senén Barro



uni>ersia



# OBJETIVOS

- Analizar los sistemas de educación superior (SES) iberoamericanos en la década 2000/2010 respecto a la transferencia de conocimiento y desarrollo tecnológico, la innovación y el emprendimiento empresarial
- Aportar conclusiones y recomendaciones que puedan contribuir al diseño e implementación de políticas públicas que favorezcan el desarrollo de Iberoamérica a través de una mayor y mejor valorización de los resultados de la I+D y el emprendimiento basado en conocimiento y desarrollo tecnológico.
- Los principales resultados del estudio han sido situados en el contexto mundial, para obtener una visión comparativa.

# ANTECEDENTES

- **Informes sobre los SES:** CINDA, con el apoyo de Universia, ha llevado ya a cabo dos informes sobre el estado de la Educación Superior en Iberoamérica en 2007 y 2011. El siguiente se espera para 2016.
- **Informes sobre temas específicos:** Además, se han realizado análisis sobre el rol de las universidades en el desarrollo científico y tecnológico (2010) y en el aseguramiento de la calidad (2012). A este grupo de informes corresponde el que presentamos hoy, referido a la transferencia de conocimiento y desarrollo tecnológico, la innovación y el emprendimiento en el sistema universitario iberoamericano.
- En esta ocasión, ha sido RedEmprendia quien ha tenido la responsabilidad de diseñar y coordinar el trabajo de los diferentes autores e investigadores que han intervenido. Senén Barro, Presidente de RedEmprendia, ha sido el Coordinador de este trabajo con la estrecha y excelente colaboración de Sara Fernández, integrante de la misma Red; ambos son docentes-investigadores de la Universidad de Santiago de Compostela, España).

# ANTECEDENTES

- En el informe de 2010 se pudo apreciar el significativo incremento que la región muestra en distintos aspectos relativos a la generación del conocimiento: inversión en ciencia y tecnología, número de investigadores, graduación de doctores, publicaciones e, incluso, el número de patentes. Estos avances no hacen más que avivar el interés por políticas y mecanismos que ayuden a la efectiva **apropiación** de este conocimiento por parte de la sociedad.
- Las universidades, actualmente, comparten con otros organismos e instituciones la responsabilidad de satisfacer las necesidades sociales y económicas de su entorno. La misión de las universidades ya no se ciñe a la formación y la investigación, sino que se espera de ellas que contribuyan al desarrollo de las regiones en las que están localizadas.
- Esta tercera misión es la evolución lógica de su misión investigadora, que se inició con la búsqueda de nuevos conocimientos, para continuar con la incorporación activa a la aplicación de dicho conocimiento y del desarrollo tecnológico. Por tanto, en esta tercera misión, el énfasis está puesto en **la valorización de los resultados propios y ajenos de la I+D.**

# La universidad en Iberoamérica en la primera década del siglo XXI

- Concentra el **50% de los investigadores** y ejecuta en torno a un tercio del presupuesto destinado a I+D
- Asume, prácticamente de forma exclusiva, la responsabilidad de la **formación de capital humano avanzado**
- Su contribución en publicaciones ronda el **80% de publicaciones** nacionales en *science citation index*
- **Contribuyen significativamente a la producción de patentes nacionales**



# EL INFORME

- Debido a las grandes diferencias existentes en el campo de la transferencia de conocimientos entre los países de la región e, incluso, al interior de los mismos, se dio un **tratamiento diferenciado** entre los países con un nivel relativamente alto de actividad y aquellos donde las acciones son todavía incipientes o parciales.
- Respecto de los primeros —Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México, España y Portugal— se presentan **informes nacionales detallados**, con un formato común. Los segundos se agruparon en dos **informes integrados**; en un caso, referido a Costa Rica, Cuba, Ecuador, Panamá, Perú y Uruguay y, en el otro, a Bolivia, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Paraguay y Venezuela.
- Las dificultades encontradas para acceder a información más reciente obligó a centrar el análisis en la década 2000-2010.
- El trabajo se enmarcó en un análisis más amplio acerca de los sistemas iberoamericanos de Educación Superior y, más específicamente, los sistemas de ciencia e innovación, con el objeto de identificar tanto las **oportunidades** que surgen de estos sistemas como las **restricciones** más difíciles de abordar.
- Con el objeto de enriquecer los elementos para la definición de políticas, se incluyen **estudios monográficos** acerca de políticas, experiencias y buenas prácticas en distintos países.

# AUTORES DE LOS CAPÍTULOS DEL INFORME

- **Argentina:** Gustavo E Lugones, Darío G Codner, Fabián A Britto
- **Brasil:** Guilherme Ary Plonski
- **Chile:** Bernabé Santelices, Marcelo Bobadilla
- **Colombia:** Jose Luis Villaveces, Luis Antonio Orozco
- **España:** Marti Parellada, Angela Mediavilla
- **México:** Enrique Villa Rivera, María Antonieta Saldívar Chávez, María Dolores Sánchez Soler
- **Portugal:** Carlos Brito; José António Sarsfield Cabral; María Oliveira, Catarina Roseira
- **Grupo 1: Costa Rica, Cuba, Ecuador, Panamá, Perú, y Uruguay:** Gabriel Macaya, Rafael Guerrero
- **Grupo 2: Bolivia, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Paraguay, República Dominicana, El Salvador y Venezuela:** Rocio Robledo, Norma Morales
- **Contenidos generales:** Senén Barro, Sara Fernández, Claudio Rama, Bernabé Santelices
- **COORDINACIÓN GENERAL:** Senén Barro



# **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

# La transferencia de I+D, la innovación y el emprendimiento en las universidades. Educación superior en Iberoamérica. Informe 2015

1

Información deficiente

Lo que no se mide es difícilmente mejorable

Necesidad de sistematizar y garantizar la disponibilidad de información completa, fiable y comparable

2

Inversión insuficiente en I+D y muy dependiente de los ciclos económicos

Con recursos escasos y fluctuantes se dificulta ser competitivos

Necesidad de invertir más, mejor y con continuidad

3

Aumento de la actividad en I+D y de la producción científica, pero no tanto en calidad y escasamente en impacto en el tejido productivo de la región

Una parte de la inversión no se rentabiliza suficientemente

Incentivar la transferencia y valorización de la I+D y aportar los medios –humanos, técnicos, económicos y normativos– necesarios para ello.



# DISPONIBILIDAD DE INFORMACIÓN

- Faltan datos sobre infraestructuras interfaz, reglamentos de la actividad de transferencia, patentamiento y licenciamiento y, muy en particular, el emprendimiento basado en I+D. Esto dificulta el diseño de políticas públicas y universitarias en TT.

## RECOMENDACIONES

- Desarrollar indicadores en cada uno de los SES. Como base podrían considerarse los utilizados por instituciones con una trayectoria ya reconocida en el ámbito que estamos analizando —AUTM o Red OTRI, entre otros—. Como fuente podemos agregar el Manual de Valencia (en desarrollo), y los resultados del Proyecto del Consorcio UNL/UNRN para el CIECTI.
- Consensuar un conjunto de indicadores comunes para los SES de toda la región iberoamericana y acordes con los requerimientos internacionales, para permitir la comparación entre distintos entornos geográficos, académicos y socioeconómicos, formular diagnósticos y diseñar acciones. Probablemente sea la RICYT quien esté en mejor posición relativa para llevar a cabo esta tarea

# RECURSOS FINANCIEROS DESTINADOS A I+D

- Los recursos financieros (absolutos) destinados a I+D por los SES iberoamericanos han crecido mucho en el período 2000-2010, sin apenas haberse modificado el porcentaje en relación al PBI, lo que se explica por el crecimiento del PBI de la región.
- Esto entraña peligros en los años venideros si se presentan tendencias recesivas para la región ya que las idas y vueltas en I+D no son buenas

## RECOMENDACIONES

- Es conveniente asegurar una dimensión mínima y estable de recursos que garantice, a MP y LP, la continuidad de la I+D en las universidades, los niveles de calidad y también llevar sus resultados al tejido productivo y al conjunto de la sociedad.
- Esto supone, en general, aplicar políticas de inversión contracíclicas y establecer planes de financiamiento plurianuales que contemplen un horizonte temporal a MP y LP.

# RECURSOS HUMANOS DESTINADOS A I+D

- Los investigadores (EJC) en los SES han aumentado tanto en cantidad como en calidad mostrando buenos resultados de los incentivos establecidos para atraer capital humano hacia las universidades (becas, diseño de carreras científicas o políticas de repatriación de investigadores).
- No obstante, han detectado carencias en personal de apoyo a las labores de I+D y transferencia. Los investigadores asumen una carga del trabajo burocrático y de tipo técnico-administrativo que suele acompañar a las actividades de I+D, a costa del tiempo dedicado a la investigación y a otras actividades fundamentales como la docencia.

## RECOMENDACIONES

- Parece conveniente, entonces, profesionalizar la carga de trabajo de tipo administrativo y técnico vinculado a los procesos de I+D y de transferencia de sus resultados, incorporando personal con competencias específicas en la materia.

# DOTACIÓN DE ESTRUCTURAS INTERFAZ

- En el período analizado se ha producido un crecimiento y una diversificación enormes de las estructuras interfaz que facilitan la transferencia de tecnología desde las universidades a la sociedad.
- La infraestructura más extendida es aquella que se asimila a las Technology Transfer Offices del contexto anglosajón.
- Le siguen en importancia las incubadoras y los centros de emprendimiento.
- Los parques científico-tecnológicos son una infraestructura muy extendida entre las universidades españolas, no así en el resto de SES donde, no obstante, las universidades sí suelen tener presencia en los parques científico-tecnológicos locales y regionales impulsados por otros agentes.
- Esta distribución de centros interfaz refleja el actual debate existente en los SES de ALC acerca de la adopción del modelo de Universidad de emprendimiento y el modelo clásico de Universidad de investigación y formación.
- Con frecuencia, el crecimiento del número y diversidad de infraestructuras de apoyo a la transferencia, ha surgido más como una respuesta a las necesidades o intereses internos de las universidades, que como fruto de una planificación estratégica conjunta con agentes de interés externos a la academia.

# DOTACIÓN DE ESTRUCTURAS INTERFAZ (cont)

- Muchas de las estructuras interfaz son de reciente creación. La menor antigüedad y experiencia es clave: cuanto más larga sea la trayectoria de una OTRI, más capacitado estará su personal para gestionar los procesos de gestión y comercialización de los resultados de la I+D y más se habrán afianzado sus redes y canales de transferencia.
- Una debilidad importante de las infraestructuras interfaz es la falta de profesionalización de su personal, especialmente en comercialización de tecnologías. En muchos casos el personal se va formando en el propio centro, circunscrito a su trayectoria y enfoque previos.
- Lo ideal sería incorporar personas con perfiles específicos para las distintas actividades que se van a realizar en los procesos de transferencia de los resultados de I+D. De no ser posible, puede optarse por una formación a través de la movilidad.
- Además, debido a que la financiación del personal en muchas ocasiones se vincula a fondos concursables, se da una alta rotación de la plantilla. Esto destaca la importancia de disponer de una financiación suficiente para incorporar y fidelizar un personal profesional y diversificado.

# INSTITUCIONALIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA

- La reglamentación de la actividad de transferencia ha avanzado con cierto retraso, con respecto al desarrollo de las actividades de I+D.
- Mientras la protocolización de la propiedad intelectual e industrial está bastante extendida entre los SES, la creación de spin-offs y el licenciamiento de tecnologías apenas están normativizados.
- Esto refleja el grado de desarrollo de cada SES: la mayoría está iniciándose en la protección del conocimiento, pero prestando una atención escasa a su puesta en valor comercial.
- Es importante desarrollar normativas que regulen las actividades de transferencia de resultados de I+D en las universidades, suficientemente flexibles para atender a las enormes heterogeneidades y para que no resulte desincentivadora, tanto para los investigadores como para los potenciales receptores del conocimiento.
- De igual importancia es dar a conocer la normativa o regulación a los investigadores y demás miembros de la comunidad universitaria, así como a los agentes de interés con los que opera la universidad.



# FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO AVANZADO

La formación de doctores en Iberoamérica ha sido muy importante a lo largo de la década, con tasas anuales de crecimiento superiores al 8%. Aun así, se han detectado tres debilidades fundamentales que podrían considerarse sistémicas:

1. El número de doctores es todavía insuficiente y hay una elevada concentración de la formación en unos pocos países y, dentro de éstos, en un número reducido de universidades. Hay que seguir apostando por políticas de becas e incentivos que promuevan la finalización de los programas de doctorado y la retención de los doctores en su país. Esto es especialmente importante en los SES de menor dimensión y tradición en investigación.
2. Las áreas de ciencias experimentales y las ingenierías, áreas del saber consideradas “horizontales” y cuyos resultados son a priori más fácilmente trasladables al tejido productivo, aparecen rezagadas respecto de otras. ALC tiene pocos programas con énfasis sobre disciplinas emergentes —por ejemplo, genómica, nanotecnología, informática avanzada, etc.. Es necesario reorientar la formación hacia una mayor interdisciplinariedad.
3. Escasa vinculación entre la investigación realizada por los doctores y la industria. Es necesario acercar ambos colectivos, lo cual traería aparejadas dos ventajas fundamentales: investigaciones más próximas a las demandas de las empresas y, por tanto, más fácilmente convertibles en investigación aplicada e innovación, y favorecer las vías de entrada de los doctores al sector productivo.

# PRODUCCIÓN BIBLIOMÉTRICA

- En el período de tiempo estudiado se ha visto un claro aumento del número de publicaciones en Science Citation Index, pero al tiempo se ha producido una caída en el número de citas que reciben dichas publicaciones, así como un porcentaje relativamente bajo de colaboraciones internacionales. Es muy posible que la producción científica en español y portugués, aun siendo de calidad, no tenga el mismo impacto que la publicada en inglés.
- En todo caso, es valioso publicar los resultados de I+D en los idiomas de la región, tanto como desarrollar una I+D de calidad, que se traduzca en una producción científica de alto impacto. Los procesos de evaluación y de incentivación de los investigadores y de los centros en los que realizan su labor son el mecanismo más eficaz para lograrlo.

# PROTECCION Y COMERCIALIZACION DE RESULTADOS DE I+D

- Entre los múltiples factores que afectan a la reducida obtención de patentes en la región destacan la debilidad de los vínculos entre universidad e industria y la existencia de un tejido empresarial con escasa tendencia a la innovación.
- Se puede buscar un acercamiento a la industria sondeando a las empresas sobre los problemas científico-tecnológicos a los que se enfrentan y focalizando parte de la investigación en la búsqueda de soluciones a estos problemas.
- Las universidades están realizando esfuerzos importantes para proteger adecuadamente los resultados de su I+D. No obstante, las “tasas de éxito” en la concesión de patentes son todavía reducidas. Es importante incentivar a los investigadores para que exploren el potencial patentable de sus trabajos (participación del investigador en regalías, reconocimiento de las patentes, u otras vías de protección del conocimiento).
- Se requieren expertos capaces de dirigir los procesos de protección y comercialización de los resultados de I+D. La solicitud de patentes es un proceso largo y tedioso en el que las normativas nacionales no siempre son claras y suficientemente flexibles. Hacerlo con alcance internacional es potencialmente más productivo, pero requiere aún más recursos y conocimiento experto. Si no se poseen recursos humanos especializados en la solicitud y comercialización de patentes, es mejor asociarse con otros agentes, públicos o privados, que posean experiencia. El coste siempre será menor que malgastar recursos y esfuerzos en vano.

# EMPRENDIMIENTO ACADÉMICO

- El emprendimiento en el ámbito de las universidades —spin-offs y startups académicas— es un fenómeno relativamente reciente, cuyo interés en el ámbito universitario está creciendo rápidamente, en buena medida de la mano de la importancia y visibilidad que se le está dando en general al emprendimiento por parte de los Gobiernos y otros agentes públicos y privados.
- Para fomentar la cultura emprendedora entre los miembros de la comunidad universitaria, es imprescindible la implicación y liderazgo de las autoridades universitarias, promoviendo una planificación integral en este ámbito.
- Algunos países, como Colombia desde 2008, reconocen la creación de spin-offs al valorar la actividad investigadora del personal. Al tiempo, es aconsejable que las infraestructuras interfaz necesarias para el apoyo del emprendimiento estén profesionalizadas y que exista una normativa para la creación de empresas universitarias que sea clara e incentivadora, en particular para los investigadores implicados en la creación de spin-offs.

# CONCENTRACION INSTITUCIONAL DE RECURSOS Y RESULTADOS

- Exceptuando los SES de España y Portugal, los aspectos analizados previamente afectan y se concentran en unas pocas universidades de los SES latinoamericanos, que por tener equipos de investigación de mayor dimensión, resultan más beneficiadas en la asignación de fondos. Esto se traduce en más medios y mejores indicadores de desempeño, que atrae potenciales investigadores y fondos concursables. Estas instituciones suelen ser universidades públicas y ubicadas en las grandes ciudades de los países de ALC.
- Es importante que quienes diseñan los planes estatales de CyT tengan en cuenta estas disparidades y traten de compensarlas buscando la especialización de las universidades en áreas científico-técnicas que se relacionen directamente con los sectores considerados estratégicos para el desarrollo del país y que se encuentren especialmente desarrollados en el enclave de cada universidad, o al menos con la potencialidad de que así suceda en el corto o medio plazo.

# CONTRIBUCIONES DESTACABLES DEL TRABAJO

1. **El enfoque adoptado**, centrado en el estudio de los SES, se diferencia de la mayoría de los trabajos realizados anteriormente, que analizaban como un todo el estado y desarrollo de la CyT en la región.
2. En el caso de Iberoamérica, el papel desempeñado por las universidades en el conjunto del sistema de CyT es más importante que en otros, debido a que los otros agentes, especialmente el sector privado, desempeñan un papel menos relevante.
3. **La amplitud de contenidos** considerados en este estudio. No se ha limitado a comentar información hasta cierto punto ya sistematizada (dotación de investigadores, recursos financieros o publicaciones); se ha buscado conocer con detalle aspectos menos investigados en la región, como **la dotación de infraestructuras de apoyo a la transferencia, la institucionalización de las actividades de I+D, las vías de protección del conocimiento o las actividades de emprendimiento universitario.**

# CONTRIBUCIONES DESTACABLES DEL TRABAJO

4. Un esfuerzo enorme de **homogeneización** de los indicadores utilizados como base para la elaboración de los contenidos, pese a las extraordinarias diferencias entre las universidades, tanto entre países como incluso dentro de cada país.
5. En algunos casos se pudo obtener la información que buscábamos en bases de datos internacionales comunes a los países de la región pero, con frecuencia esto no fue posible. En dichos casos se partió primero de consensuar los indicadores de interés, para luego acudir a las estadísticas del país o a fuentes secundarias donde estuviese disponible dicha información.
6. Se llegó, incluso, bastante más allá: en varios casos **se diseñaron encuestas ad hoc** por parte de los expertos nacionales para capturar así la máxima información disponible (Argentina, Colombia y México). Asimismo, se elaboró un cuestionario común para los países que se estudiaron de forma agrupada.

# CONTRIBUCIONES DESTACABLES DEL TRABAJO

- 7. El amplio abanico de SES analizados (21).** En este sentido, se buscó el equilibrio entre un enfoque integrador (es decir, que incluyera todos aquellos SES que aportasen información con respecto a los aspectos estudiados) y la posibilidad de realizar comparaciones entre SES con cierta homogeneidad; de ahí su agrupamiento por dimensión y disponibilidad de información.
- 8. Los 14 análisis breves** sobre temas complementarios a la información tratada para un buen número de países de la región. Son muchos más los temas que resultarían sin duda de interés, pero estamos convencidos de que los abordados enriquecen los contenidos del estudio.



***Muchas gracias por su  
atención!***

**glugones @unq.edu.ar**