

# DE LA TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA A LA INNOVACIÓN.

UN DESAFÍO PARA LAS UNIVERSIDADES EN EL SIGLO XXI

José María Mendoza Guerra • Ernesto Altahona • Reynaldo Villarreal  
Juan Palacios • Luis Ortiz Ospino • José Ramos Camargo • Ignacio Consuegra Ariza  
Jheison Contreras-Salinas • Karelis Barrios Hernández  
Enohemit Olivero-Vega • Lilia Campo-Terera • Erick Orozco-Acosta  
Ronald Álvarez-Martínez • Luis Eduardo Ortiz-Ospino • Reynaldo Villarreal  
Rodrigo José Miranda-Redondo • José Luis Ramos Camargo  
Ingrith Rodríguez-Gutiérrez

Escanee el código QR para conocer  
más títulos publicados por Ediciones  
Universidad Simón Bolívar



**DE LA  
TRANSFERENCIA  
TECNOLÓGICA  
A LA INNOVACIÓN.**

**UN DESAFÍO PARA LAS UNIVERSIDADES EN EL SIGLO XXI**

**DE LA TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA A LA  
INNOVACIÓN.  
UN DESAFÍO PARA LAS UNIVERSIDADES EN EL  
SIGLO XXI**

© José María Mendoza Guerra • Ernesto Altahona • Reynaldo Villarreal  
• Juan Palacios • Luis Eduardo Ortiz Ospino • José Ramos Camargo •  
Ignacio Consuegra Ariza • Jheison Contreras-Salinas • Karelis Barrios  
Hernández • Enohemit Olivero -Vega • Lilia Campo-Terera • Erick  
Orozco-Acosta • Ronald Álvarez-Martínez • Rodrigo José Miranda-  
Redondo • Ingrith Rodríguez-Gutiérrez

**Proceso de arbitraje doble ciego**

Recepción: Julio de 2016

Evaluación de propuesta de obra: Agosto de 2016

Evaluación de contenidos: Octubre de 2016

Correcciones de autor: Diciembre de 2016

Aprobación: Febrero de 2017

# DE LA TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA A LA INNOVACIÓN.

UN DESAFÍO PARA LAS UNIVERSIDADES EN EL SIGLO XXI

José María Mendoza Guerra • Ernesto Altahona • Reynaldo Villarreal  
Juan Palacios • Luis Ortiz Ospino • José Ramos Camargo • Ignacio Consuegra Ariza  
Jheison Contreras-Salinas • Karelis Barrios Hernández • Enohemit Olivero-Vega  
Lilia Campo-Ternera • Erick Orozco-Acosta • Ronald Álvarez-Martínez  
Luis Eduardo Ortiz-Ospino • Reynaldo Villarreal • Rodrigo José Miranda-Redondo  
José Luis Ramos Camargo • Ingrith Rodríguez-Gutiérrez

De la transferencia tecnológica a la innovación. Un desafío para las universidades en el siglo XXI / José María Mendoza Guerra [y otros 18] -- Barranquilla: Ediciones Universidad Simón Bolívar, 2017.

159 páginas; tablas, figuras a color

ISBN: 978-958-8930-94-7 (Versión Digital)

1. Tecnología educativa 2. Innovaciones educativas 3. Tecnología 4. Sistemas de enseñanza I. Mendoza Guerra, José María II. Altahona, Ernesto III. Villarreal, Reynaldo IV. Palacios, Juan V. Ortiz Ospino, Luis VI. Ramos Camargo, José VII. Consuegra Ariza, Ignacio VIII. Contreras-Salinas, Jheison IX. Barrios Hernández, Karelis X. Olivero-Vega, Enohemit XI. Campo-Ternera, Lilia XII. Orozco-Acosta, Erick XIII. Álvarez-Martínez, Ronald XIV. Miranda-Redondo, Rodrigo José XV. Rodríguez-Gutiérrez, Ingrith XVI. Amar Sepúlveda, Paola XVII. Ochoa Pertúz, Carlos XVIII. Quintero Parra, Andrés XIX. Moreno Trillos, Silvia XX. Título

378.1733 D278 2017 Sistema de Clasificación Decimal Dewey 22ª edición.

Universidad Simón Bolívar – Sistema de Bibliotecas

Impreso en Barranquilla, Colombia. Depósito legal según el Decreto 460 de 1995. El Fondo Editorial Ediciones Universidad Simón Bolívar se adhiere a la filosofía del acceso abierto y permite libremente la consulta, descarga, reproducción o enlace para uso de sus contenidos, bajo una licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional. <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



©Ediciones Universidad Simón Bolívar  
Carrera 54 No. 59-102  
<http://publicaciones.unisimonbolivar.edu.co/edicionesUSB/>  
[dptpublicaciones@unisimonbolivar.edu.co](mailto:dptpublicaciones@unisimonbolivar.edu.co)  
Barranquilla - Cúcuta

**Producción Editorial**  
Editorial Mejoras  
Calle 58 No. 70-30  
[info@editorialmejoras.co](mailto:info@editorialmejoras.co)  
[www.editorialmejoras.co](http://www.editorialmejoras.co)

Marzo de 2017  
Barranquilla

*Made in Colombia*

**Cómo citar este libro:**  
Mendoza Guerra, J. M., Altahona, E., Villarreal, R., Palacios, J., Ortiz Ospino, L. E., Ramos Camargo, J., Consuegra Ariza, I., Contreras-Salinas, J., Barrios Hernández, K., Olivero-Vega, E., Campo-Ternera, L., Orozco-Acosta, E., Álvarez-Martínez, R., Miranda-Redondo, R. J., & Rodríguez-Gutiérrez, I. (2017). *De la transferencia tecnológica a la innovación. Un desafío para las universidades en el siglo XXI*. Barranquilla: Universidad Simón Bolívar.



# CONTENIDO

---

<b>INNOVACIÓN ABIERTA PARA LA UNIVERSIDAD .....</b>	<b>7</b>
<i>José María Mendoza Guerra</i>	
<b>MODELO DE INNOVACIÓN ABIERTA: CASO DE LA UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR.....</b>	<b>27</b>
<b>EXPERIMENTACIÓN DE NUEVOS ENFOQUES DEL EMPENDIMIENTO EN LAS UNIVERSIDADES DEL SIGLO XXI; CASO MACONDO LAB.....</b>	<b>53</b>
<i>Ingrith Rodríguez-Gutiérrez • Ernesto Altahona • Reynaldo Villarreal Juan Palacios • Luis Eduardo Ortiz Ospino • José Ramos Camargo</i>	
<b>FACTORES ORGANIZACIONALES QUE GENERAN CAPACIDAD DE INNOVACIÓN EN UNA INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR. ....</b>	<b>73</b>
<i>Ignacio Consuegra Ariza • Jheison Contreras-Salinas Karelis Barrios Hernández</i>	
<b>FACTORES PERSONALES ASOCIADOS AL DESARROLLO DE LAS CAPACIDADES EMPRENDEDORAS Y LA INNOVACIÓN EN LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS .....</b>	<b>111</b>
<i>Enohemit Olivero-Vega • Lilia Campo-Ternera Erick Orozco-Acosta • Ronald Álvarez-Martínez</i>	
<b>PROBETA: UNA PROPUESTA DE APOYO AL CRECIMIENTO EMPRESARIAL SPIN OFF Y START UP .....</b>	<b>141</b>
<i>Luis Eduardo Ortiz-Ospino • Reynaldo Villarreal Rodrigo José Miranda-Redondo • José Luis Ramos Camargo Ingrith Rodríguez-Gutiérrez</i>	





# INNOVACIÓN ABIERTA PARA LA UNIVERSIDAD

---

José María Mendoza Guerra<sup>1</sup>

La innovación ha entrado con fuerza en Colombia después del movimiento de la calidad de los 80, y ello se debe en parte a la importancia internacional que esta estrategia de diferenciación ha tomado y a las persistentes debilidades que el país tiene en materia de competitividad en los espacios planetarios, en los cuales siempre se ha ubicado de manera sostenida en la franja media, lo cual significa que el problema es estructural.

Lo cierto es que la globalización ha conducido a la formación de un mercado mundial único al cual han concurrido los países del mundo, lo cual ha generado una rivalidad creciente y esta ha exigido mayor desempeño en términos de creación de valor y productividad. Por esto las empresas e instituciones se han visto obligadas a aumentar su competitividad para poder crecer y desarrollarse. Pero además de la globalización existen tendencias claras en el entorno universitario que se deben tomar en cuenta a la hora de mirar los desarrollos innovadores. En la Figura 1 se pueden apreciar las más destacadas.

Primero se tiene la exigencia de competitividad de Colombia, también está la alta producción de conocimiento e información que dificulta la asimilación, también la revolución tecnológica con sus desafíos para el

---

<sup>1</sup> Doctor en Administración U. Autónoma de Querétaro, México; Magíster en Administración de Empresas, U. del Norte; Economista, U. de Antioquia. Director Doctorado en Administración, U. Simón Bolívar; Director Maestría de Administración de Empresas e Innovación, U. Simón Bolívar; jmendoza@unisimonbolivar.edu.co. Orcid: 0000-0002-3116-5372

## De la transferencia tecnológica a la innovación.

*Un desafío para las universidades en el siglo XXI*

cambio institucional, las nuevas generaciones con sus características especiales, la elevación de la conciencia social y ambiental que pone en ascuas la reputación organizacional y la alta rivalidad en el mercado universitario que vuelve transitoria la ventaja competitiva.

**Figura 1**  
Tendencias del entorno universitario



8 En este entorno móvil deben navegar las universidades para poder crecer y desarrollarse; la forma sustentable de lograr estos fines es a través de la innovación, la cual permite la creación más elevada de valor, en su modalidad de innovación radical o disruptiva, y facilita la respuesta equilibrada a los actores prominentes del entorno. Por ello la mayoría de los autores que han trabajado el tema de la competitividad han coincidido en la gran importancia que tiene la innovación para alcanzar una ventaja competitiva sostenida (Porter, 1990; Drucker, 1985, Chesbrough, 2009; Teece, 2009; Hamel).

El hecho es que la competitividad viene determinada por el valor y el costo unitario de producción como lo muestra la fórmula (1) (Mendoza, 2010, 2017).

$$\zeta = V / C \quad (1)$$

Donde  $\zeta$  es la capacidad competitiva de la empresa, V el valor suministrado al cliente por la compañía y C es el costo unitario de producción.

Para nuestro interés especial (la innovación abierta) resulta importante mirar el numerador puesto que la innovación es la forma superior de creación de valor. Si esta innovación se respalda con un sistema de innovación institucional (SII) que le brinde la continuidad necesaria, se puede lograr una alta probabilidad de alcanzar una ventaja competitiva sostenida.

Por otra parte, en los últimos tiempos ha sido evidente que las organizaciones no pueden enfrentar un mundo tan competido como el actual solo con sus propios recursos y capacidades, por lo cual han tenido que apalancarse en los actores externos con el fin de extender la capacidad de competir, lo cual se muestra en la fórmula (2) (Mendoza, 2010, 2017).

$$C = (1+\lambda) v / c \quad (2)$$

Donde  $v$  y  $c$  (minúsculas) representan el esfuerzo propio que hace la compañía para competir y  $\lambda$  es el factor de enlace que mide la competitividad traída de fuera como una proporción de la interna, de tal forma que, si una entidad hace un esfuerzo propio para competir de 60 % y trae 40 % de fuera, su factor relacional ( $\lambda$ ) será de 40 sobre 60, esto es, 0,67. Por supuesto, cuanto más alta es  $\lambda$ , más competitividad enlazada se tiene. En el caso particular de la innovación, si se centra la competitividad en ella, se está ante la innovación abierta (Chesbrough, 2009), así que  $\lambda$  mide el nivel de apertura de la institución en materia innovadora.

9

## INNOVACIÓN UNIVERSITARIA

Se ha planteado la necesidad de innovar requerida por la competitividad global, y esta innovación está compuesta por dos bloques que la sostienen: la creatividad y la acción (Levitt, 1979). La creatividad resulta de la aplicación de la imaginación organizacional (Mendoza,

### **De la transferencia tecnológica a la innovación.**

*Un desafío para las universidades en el siglo XXI*

2018) a la solución de problemas y el aprovechamiento de las oportunidades, y la acción es la realización práctica de las ideas que se generan por el esfuerzo creativo, lo cual depende de la voluntad organizacional, donde se integran la capacidad decisoria, la disciplina de trabajo y la perseverancia. Por lo demás, en el ámbito universitario esta innovación se ejemplifica en programas, servicios, revisión curricular, cambio en la pedagogía y la introducción de nuevas prácticas de gestión.

10 En realidad, las universidades presentan diferentes perfiles, los cuales tienen que ver con la posición frente a la innovación que adopten. Realmente pueden clasificarse en dos grandes dimensiones. La primera es la de entorno, según la cual se puede hablar de instituciones conducidas por lo externo y las que tienen superación organizacional propia. Las primeras simplemente se ajustan a las presiones del medio, por ejemplo, a los rivales, las entidades reguladoras, los movimientos de la ciencia y la tecnología, sea por presión o por imitación. De todas formas, las entidades en este caso usan la innovación como una estrategia emergente (Mintzberg, 1991) para competir de manera intensa.

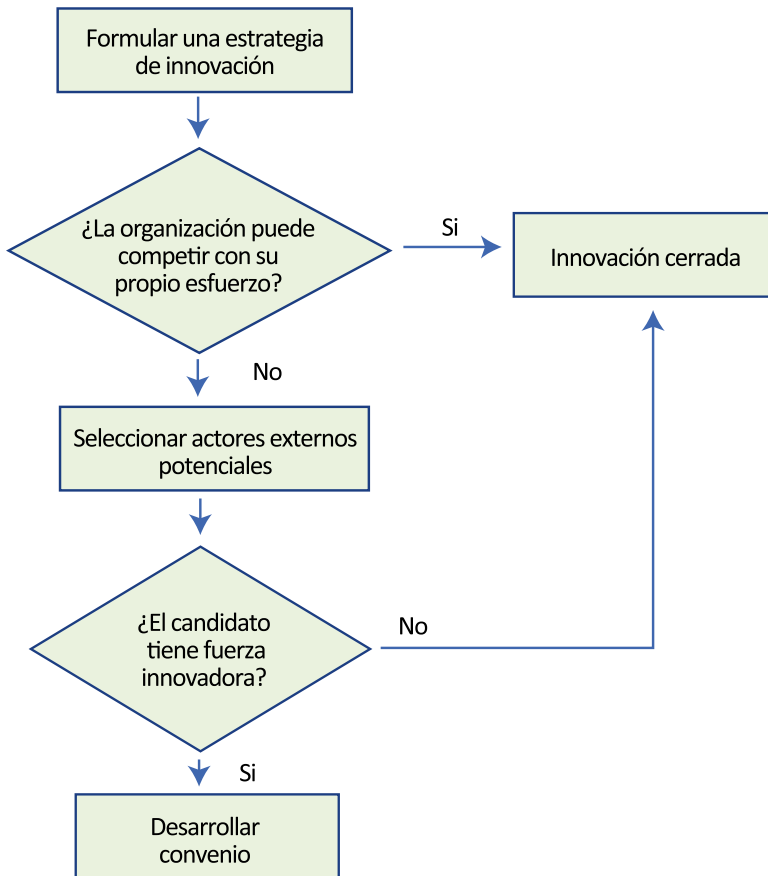
En el otro lado están las organizaciones que poseen superación, con una dinámica propia que puede incluso superar las exigencias de los organismos de control. Estas últimas por supuesto toman en cuenta el entorno, pero es solo una fuerza determinante, porque tienen fuego interior. De todas maneras, sea por presión externa o por motivación interna o una combinación de ambas, las universidades se ven introducidas al mar de la innovación.

Así mismo se pueden agrupar las universidades de acuerdo con la creación de valor que aporten. Por eso se puede hablar de universidades de eficiencia, calidad y conocimiento. Estas últimas son las que de manera real se preocupan por la innovación. Las primeras son las que se concentran en los costos como eje de trabajo estratégico y solo cumplen con lo mínimo que exigen los entes reguladores, las segundas se aplican al mejoramiento continuo en las funciones universitarias y

las terceras son aquellas que trabajan por desarrollar conocimiento y aportar a los diferentes discursos que atienden. En línea con la concurrencia hacia afuera para reforzar la innovación, se puede decir que el desarrollo de un trabajo de toma de la decisión de innovar de manera abierta puede esquematizarse como en la Figura 2.

**Figura 2**

Proceso de innovación abierta



En el dibujo, al principio se debe tener en cuenta el horizonte estratégico que define la diferenciación y el tipo de estrategia innovadora, lo cual

## **De la transferencia tecnológica a la innovación.**

*Un desafío para las universidades en el siglo XXI*

se debe reflejar en el direccionamiento estratégico, luego se consulta la capacidad interna para ver si se puede alcanzar la ventaja competitiva con el esfuerzo propio; si no, se acude al exterior a buscar socios potenciales, los cuales deben ser evaluados de acuerdo con el trabajo de innovación que vienen desarrollando. Si el candidato presenta un buen perfil, se procede a llevar a cabo los respectivos convenios.

Pero también es cierto que una mejor manera de ver innovación abierta es examinar lo inverso a ella; en este sentido, se pueden analizar las siguientes negatividades:

- Narcisismo de grupo (complacencia). Un esfuerzo innovador lo más probable es que lleve al éxito y este resultado puede conducir a un nivel tal de autoestima que cierre las posibilidades de visualizar nuevos espacios de desarrollo, denegando las alternativas de superación.
- 12 • Dependencia del camino. Cuando la organización tiene una larga vida acumula una serie de elementos culturales, manejo administrativo y pueden terminar comprometiendo la innovación. En este sentido la historia y el localismo puede comprometer el desarrollo.
- Aislacionismo. Este es un fenómeno negativo pues si bien en forma inicial se puede tener una alta innovación, más tarde pueden generarse fuerzas inerciales que consoliden un estilo de funcionamiento que termine en una solidificación creativa.
- Síndrome de nofía “no fue inventado aquí, luego no sirve”, por lo cual se puede perder la posibilidad de lograr miradas diferentes a lo propio.
- Uniformismo, que va aparejado sobre todo a la moda, que fortifica la imitación y la copia.

También hay que tomar en cuenta que la innovación abierta, el modelo de grupos de interés (stakeholder) en la medida en que ella implica el relacionamiento con actores externos de gran importancia (Freeman,

1984; Freeman y Veal, 2001). Así mismo es necesario mirar a los clústeres pues la organización está integrada a ellos y todo esto lleva al tema de las redes ego e interorganizacionales (Ganovetter, 1973).

En este sentido, el concepto de innovación abierta implica que la institución debe poseer un ecosistema empresarial donde se garanticen unos lazos permanentes y fuertes con actores del entorno de interés. De esta manera la compañía incide sobre el ecosistema enviando conocimientos, pero el medio externo de referencia impacta sobre la compañía con aporte de nuevas ideas. Chesbrough (2009) establece una regla para determinar hasta dónde la empresa llega apoyando el ecosistema: se trata de dar a él el conocimiento que contribuye a mejorar los productos y servicios complementarios a la entidad, mientras que esta se reserva para sí el conocimiento que ayuda a la firma a posicionarse en la cadena de producción. La conformación de un ecosistema tal tiene ventajas para la empresa como generar suficiente confianza para reducir el riesgo de oportunismo de los contactos externos, agilizar el desarrollo de capacidades y recursos y acceder con facilidad a recursos (Madsen, 2010).

13

Las características de un sistema abierto, los cuales menciona Chesbrough (2009), son:

- Focaliza la inversión y evita el desperdicio de conocimiento haciendo innovaciones no relacionadas con el modelo de negocio.
- Promueve el desarrollo de su ecosistema de innovación.
- Es económico, pues no es necesaria tanta inversión interna (se aprovechan las instalaciones y el personal de otras instituciones).

Por otra parte, el proceso para llevar a cabo innovación abierta se puede bosquejar de la siguiente manera (Figura 2): En el primer aspecto es menester identificar a los actores del medio mediante el

### **De la transferencia tecnológica a la innovación.**

*Un desafío para las universidades en el siglo XXI*

monitoreo de la conducta de ellos, luego hay que examinar el potencial que posee en materia innovadora, su sistema de innovación y el tipo de producción innovativa que posee; si esta resulta positiva se debe pasar a la negociación, la cual implica la interrelación y firma de contratos y como fase final se pone en funcionamiento la alianza, lo cual entraña interacción de trabajo (co-trabajo).

Una forma avanzada de uso de la innovación abierta es la vinculación de actores externos al Consejo de dirección, un punto que se resalta en la competitividad actual (Polat, 2010) no solo aportando nuevas ideas sino facilitando las conexiones de la empresa con actores externos.

### **ARISTAS DE LA INNOVACIÓN ABIERTA**

14

Analizando los elementos estructurales de la innovación abierta, se pueden identificar cuatro finas aristas que la integran: relacional, cognitiva, técnica y espacial. El elemento relacional es el que más se ha enfatizado, pero la apertura no solo es relacional como la han planteado Chesbrough & Pleyard (2007) sino mental. Por ello cuando la organización tiene una fuerte identidad, consistencia, problemas psicológicos y dependencia del camino lo más probable es que se encierre y una forma especial de ello es la complacencia (un problema psicológico de megalomanía organizacional) que compele a la institución a enfatizar lo propio, despreciando lo externo o descartándolo. Universidades que han tenido un desempeño destacado y son elogiadas por el público o la comunidad académica pueden adquirir esta enfermedad. Para realizar una efectiva IA hay que aprisionar el ego organizacional y trascenderlo.

Es reconocido también el papel de los modelos mentales (Senge, 1990), los cuales pueden inhibir la vigilancia de los cambios externos. En este punto hay que tomar en consideración que lo relacional también inspira lo mental por vía de la diversidad: los alters (Habermas, 1987)) nos

permiten modificar nuestros pensamientos y reconocernos a nosotros mismos (Gadamer, 2012). Este aspecto es, de manera obvia, cognitivo. Es importante que las universidades estén listas para romper sus propios paradigmas en caso de necesidad. A veces es visible la rigidez mental con que se manejan las empresas de educación avanzada. Es frecuente que la gente se encasille en escuelas o modelos determinados y que además se trate de ubicar a la gente en una corriente específica, lo cual significa no reconocer las innovaciones que pueden estar en juego en postulaciones no convencionales. Se suele seguir esquemas y toda suerte de rigideces bajo el dominio del pensamiento lineal, vertical y convergente, cuando lo importante en la sociedad de hoy es tener comunidades científicas dinámicas basadas en la creación de conocimiento que utilicen el pensamiento interactivo, lateral y divergente

Además del tema interactivo hay que tomar en consideración el aspecto técnico, el cual se refiere al proceso que se sigue en materia de innovación abierta que incluye las diferentes fases que se utilizan para culminar una tal innovación, pero también involucra el componente de infraestructura y software y de TIC para la labor colaborativa. Al respecto se desarrollan dos procesos: uno de la organización hacia fuera y otro desde fuera hacia la institución. Así mismo el aspecto espacial debe tenerse en cuenta; hace referencia a los escenarios indispensables para la realización de trabajo de copresencia. Un gran número de empresas aprovechan los medios virtuales para generar, probar, y replicar ideas nuevas para innovación, así Procter and Gamble utiliza su modelo Conect + developed y se apalanca en InnoCentive y otras redes de innovación abierta (Reeves y Deimler, 2011).

15

## **ESTRATEGIAS DE INNOVACIÓN ABIERTA**

La innovación abierta tiene dos sentidos: Afuera-adentro que consiste en traer ideas de fuera para alimentar la producción creativa y la capacidad de innovación propia, y adentro-afuera que busca ofrecer

### **De la transferencia tecnológica a la innovación.**

*Un desafío para las universidades en el siglo XXI*

a los actores externos innovaciones desarrolladas por la organización. La innovación abierta afuera-adentro tal como la plantea Chesbrough (2009) está relacionada con el modelo institucional, este determina lo que se debe buscar afuera y las innovaciones que se pueden entregar hacia fuera, para estas últimas es necesario saber el modelo de negocio de las otras instituciones.

En el caso de la estrategia adentro-afuera se da el hecho de que la organización puede generar innovaciones que no son utilizadas por ella pero que pueden ser de interés para los actores, por tanto, necesitan el conocimiento de la demanda de parte de ellos, lo cual supone una capacidad alta de relacionamiento y monitoreo. La forma como las universidades aplican la estrategia afuera-adentro está entroncada normalmente con otras instituciones mediante el uso de los convenios interinstitucionales, y se busca receptor ideas nuevas de fuera o aprender de manera colaborativa. En cambio, la estrategia adentro-afuera se aplica más para el sector productivo u oficial y supone la existencia de empresas interesadas en trabajar el aspecto de valor (numerador de la ecuación de competitividad) y por ello con interés alto en el conocimiento.

16

### **SISTEMA DE INNOVACIÓN ABIERTA (SIA)**

Un sistema de innovación abierto implica que la organización debe incidir sobre los actores de innovación de fuera para apalancar la propia innovación, de la misma forma como se busca incentivar el trabajo interno emprendedor, no se trata solo de comprar ideas y proyectos en el contexto de manera pasiva. En general un SIA:

- Identifica personas, empresas o instituciones de fuera
- Apoya a los externos con el fin de desarrollar su capacidad innovadora en beneficio propio
- Establece canales desde fuera y para fuera
- Tiene mecanismos de manejo de los enlaces con grupos externos

El nivel de innovación alcanzado en un esquema abierto depende del número de lazos establecidos con organizaciones del entorno y de la diversidad de los mismos (Capaldo, 2007) y la diversidad misma depende del número de lazos. Los lazos pueden ser fuertes y débiles, los primeros son de contactos frecuentes, de largo plazo y recíprocos mientras que los segundos son de corto plazo, ocasionales (Ganovetter, 1973) y en un solo sentido. Los lazos débiles son particularmente importantes debido a que dan mayor probabilidad de pensamiento divergente, en cambio los fuertes (alta densidad) fortalecen la cohesión y conducen, de esta manera, a la uniformidad. En este sentido el reciclaje de miembros del ecosistema es saludable.

Las redes como medio de contacto con externos es un elemento clave para hacer innovaciones debido a que, con personas de diferentes perfiles, background y costumbres se pueden alcanzar altos niveles de desplazamiento creativo (Ibarra y Hansen, 2011). La diversidad es un elemento que alimenta la innovación por la vía de la creatividad por efecto del interdesplazamiento que acelera la operación de la imaginación; en este sentido, un actor diferente, e incluso contradictorio, nos hace repensar. Al respecto Reckitt Benckiser, productor británico de artículos para el hogar, la salud y el cuidado personal, considera que la diversidad de su talento humano es su ventaja competitiva y efectivamente su equipo de ejecutivos se conforma por dos holandeses, un alemán, dos británicos, un africano, dos italianos y un hindú (Ibarra y Hansen, 2011). Se ha demostrado que la diversidad del equipo de dirección de las empresas facilita los procesos de adaptación a entornos dinámicos.

De manera adicional, para promover el ajuste activo a contextos complejos, las universidades recurren a la flexibilidad como una actitud o disposición al cambio. En realidad, hay diferentes formas de flexibilidad:

**Flexibilidad estratégica.** Hace referencia a la posibilidad de cambiar la estrategia o ajustarla a medida que el entorno va cambiando. En este sentido los planes estratégicos no pueden ser inamovibles (Catmul, 2015) y las acciones estratégicas propuestas no pueden ser detalladas sino más bien orientadoras.

**Flexibilidad académica.** Ya es conocida la flexibilidad curricular pero también se debe dar cabida a diversidad de métodos pedagógicos y didácticos, la flexibilidad de horarios o jornadas y el uso de la virtualidad. Pero hay que considerar también la tecnología. Hoy el ciclo tecnológico es más corto (Cook, Edgett & kleinschmidt, 2001; Von Braun, 1997) por lo que el riesgo de obsolescencia es mayor. De la misma manera la flexibilidad se necesita para mantenerse al día sobre todo de los desarrollos de los diferentes discursos y ganar ventaja del cambio tecnológico. Aquí incluso hay que tomar en consideración que las rutinas cambian con las condiciones de trabajo (Ngoa y Loib, 2008). Así mismo es necesario incluir la interdisciplinariedad, la cual facilita el diálogo de saberes y la creatividad.

**Flexibilidad humana.** Este tipo de flexibilidad hace referencia a la polivalencia del personal como mecanismos para evitar la hiper-especialización. También se abarca la flexibilidad mental, la rotación planeada de cargos, la asunción de riesgo y el manejo positivo de los errores. En aspecto de talento humano se plantean las flexibilidades de habilidades, prácticas y comportamiento (Wright and Snell, 1998).

**Flexibilidad administrativa.** En este sentido existe la flexibilidad de estructura, la cual busca una mayor organicidad (Burns & Stalker, 1961) expresada en descentralización y empoderamiento, el liderazgo participativo, inclusivo y situacional (Fiedler 1965, Goleman, 1999)

el trabajo en equipo, los incentivos psico-sociales, la comunicación horizontal y el control tácito.

**Flexibilidad financiera.** La cual necesita el control sobre indicadores claves de liquidez y deuda para evitar una situación de crisis.

## LA RELACIÓN EMPRESA-UNIVERSIDAD

Un ecosistema fuerte es importante para la posibilidad de que la universidad aproveche la estrategia de innovación abierta desde la universidad hacia la empresa mediante el aporte de servicios basados en el conocimiento, en especial en capacitación, investigación y consultoría. No se puede olvidar que las empresas son el sustento de la demanda de innovación universitaria de servicios. En este sentido Henderson y Cockburn (2000) en una investigación en empresas farmacéuticas definieron variables importantes para la innovación abierta tales como el nivel de cercanía con universidades integrantes de ecosistema de investigación, una de las maneras es cómo las firmas se involucran en proyectos conjuntos con universidades, y se encontró que las empresas no solo se ubicaban próximas a los campus de estas instituciones sino que invertían fuertemente en recursos de apoyo como bibliotecas y realización de seminarios.

19

A este respecto es fundamental que las empresas valoren la innovación como estrategia diferencial y posean su sistema de innovación propio. De hecho, la innovación abierta aparece en empresas maduras en innovación (GE, Google, etc.) porque para valorarla se necesita haber realizado un trabajo previo, es decir, se aprecia su carácter complementario al esfuerzo propio de innovación.

Chesbrough (2009) ha planteado que una característica de los sistemas de innovación interna de las empresas es que cada vez son más inefi-

### **De la transferencia tecnológica a la innovación.**

*Un desafío para las universidades en el siglo XXI*

caes, pero también debe reconocerse que las compañías que no realizan un esfuerzo interno, no pueden apreciar bien los desarrollos afuera así que la innovación externa está ligada a la innovación interna. Cuando las empresas de software establecen sistemas abiertos buscan dirigir la innovación hacia mayores resultados.

Este autor (Chesbrough, 2009) también plantea las siguientes actividades de innovación abierta:

- Enlace con personal universitario
- Vinculación con empresas pequeñas desarrolladoras de tecnología (start up)
- Relaciones con otros departamentos de I&D
- Utilización de empresas de capital de riesgo
- Invitación a participar a los consumidores

20

## **INNOVACIÓN ABIERTA EN COLOMBIA**

Cuando se comenzó a visualizar la apertura económica por los años 80, el empresariado colombiano inició el movimiento de la calidad que se originó en el trabajo realizado por los japoneses y tuvo tres grandes fases: Círculos de calidad, gestión total de la calidad y más recientemente las certificaciones (Mendoza, 2018). En general el país vio en la calidad la solución de los problemas de competitividad que se habían visualizado desde los años 80 y especialmente se enfatizó el tema de la satisfacción de los requerimientos de los clientes, la necesidad de adoptar las normas como pasaporte internacional y especialmente el mejoramiento continuo como forma de innovación incremental y acción persistente para remozar la ventaja competitiva. Pero como se sabe (Hamel) el mejoramiento es insuficiente para alcanzar los niveles de alta competitividad que requiere un mundo de alta globalización. De allí que se vea en la innovación una vía más robusta para salir de

los bajos niveles de competitividad que en el plano internacional ha mostrado Colombia, que como se sabe no ha podido salir de la franja media. En los 90, como consecuencias del agotamiento de la potencialidad de la calidad y la difusión de la innovación como estrategia competitiva en el mundo, aparece el movimiento de la innovación, el cual poca atención le prestó al carácter abierto. Una evaluación de la innovación realizada arroja que:

- El trabajo innovador se hace de manera cerrada. Los únicos actores externos que se incorporan con fuerza son los clientes: 36,9 % de las empresas consideran que las innovaciones procedentes de ellos (Durán, Ibáñez, Salazar y Vargas, 2000) y los otros actores son los proveedores (32,3 %), mientras que las universidades o centros de investigación solo se usan en el 10 % de la innovación. Incluso la procedencia de las ideas de innovación confirma esta tendencia pues la mayor parte vienen de empresas del mismo grupo o cadena (41,4 %) (Durán, Ibáñez, Salazar y Vargas, 2000) y solo 10,6 % provienen de institutos de investigación. Así mismo un 54,4 % reconoce la escasa colaboración que tienen con otros establecimientos (Durán, Ibáñez, Salazar y Vargas, 2000). Visto desde el anverso esto significa que las empresas se basan en su propio esfuerzo, y así, desperdician la oportunidad de apalancarse en los actores externos.

21

Pero en los años 2010 la innovación abierta ha recibido una mayor atención, por ejemplo, en un grupo de 11 empresas de Bogotá se encontró que el 70 % utilizaba innovación interna o externa (Martínez, 2010) y existen casos interesantes como la cementera empresa Argos, la cual ha utilizado la modalidad de relación empresa-Estado-universidad y ha planteado alianzas con 12 universidades de Colombia y ha desarrollado 17 proyectos en solo tres años entre los cuales se destaca un dispositivo para muestras de clincker con la Universidad

### **De la transferencia tecnológica a la innovación.**

*Un desafío para las universidades en el siglo XXI*

del Norte y biotecnología para la reducción del azufre en el carbón con la Universidad Nacional (De la Cruz, 2010) *El Herald*, con una inversión de 8 millones de dólares, con el patrocinio de Colciencias en las áreas de eficiencia energética, reducción de emisiones y tecnología de proyectos. Además, ha instalado su centro de investigación y desarrollo en la Universidad EAFIT, por valor de \$20 mil millones con el fin de aprovechar los conocimientos desarrollados por esta institución educativa ( ).

22

En materia de innovación procedente de los clientes existen empresas que están haciendo un gran esfuerzo por trabajar la innovación a partir de la investigación de mercado, incluso mediante el uso de métodos etnográficos. Por ejemplo, la alianza TEAM, conformada por empresas fabricantes de aceites, creó el área de entendimiento del cliente para investigar las necesidades de ellos utilizando investigación antropológica y etnográfica (Dinero, 2006). Leonisa hace lo propio mediante el empleo de investigación cuantitativa y cualitativa. Esto les permite a las compañías reducir el riesgo de innovación, al desarrollar productos que se enfocan hacia el consumidor, y, además, tienen un gran móvil para el proceso de innovación a partir de problemas u oportunidades que se encuentren en el trabajo investigativo. Incluso empresas pequeñas como De la Abuela de Puerto Colombia y Masterquin de Barranquilla se basan fuertemente en los clientes.

### **INNOVACIÓN ABIERTA EN LAS UNIVERSIDADES**

La innovación tiene consecuencias importantes para una universidad sobre los siguientes resultados:

El crecimiento, pues al desarrollar nuevos programas y servicios y aplicar nuevas fórmulas de mercadeo puede capturar una mayor

porción del mercado actual o avanzar hacia nuevos mercados, lo cual impacta de manera positiva los ingresos,

El excedente, debido a que el mercado está dispuesto a dar una prima de diferenciación por su trabajo innovador y como consecuencia, se dispone de una mayor utilidad.

La productividad, porque las innovaciones tecnológicas y administrativas permiten mejorar procesos y métodos de trabajo.

Por otra parte, la investigación en las universidades colombianas se dispara a partir de los 90 a raíz de las mayores exigencias del Gobierno en materia de registro calificado y acreditación; sin embargo, el conocimiento aportado por las instituciones de educación superior no se ha aprovechado por parte de las empresas como se vio al examinar la innovación abierta de nuestras compañías, ello se relaciona con la poca confianza del sector privado en nuestras instituciones educativas superiores.

23

En realidad, se puede realizar una clasificación de las universidades tomando como base su posición estratégica: orientadas hacia la eficiencia, de calidad y de conocimiento. La dinámica de los últimos años ha pasado hacia las instituciones de calidad, pero, aunque el esfuerzo de las instituciones ha sido significativo, no hay entidades enfocadas a la generación de conocimiento que es realmente lo que se compagina con la innovación. Malaver y Vargas (2011) encontraron que la cooperación con la universidad en las empresas industriales de Cundinamarca la empleó solo un 5,6 %. y Abello, Amar y Ramos (2002) comentaron que “Es importante destacar la escasa o nula participación en este proceso de universidades, consultores, centros de investigación, personal de I+D, capacitación de personal y la compra de tecnología como fuentes relevantes en la generación de innovación

### **De la transferencia tecnológica a la innovación.**

*Un desafío para las universidades en el siglo XXI*

en las empresas” (p.124). En general las empresas muestran una innovación de corte cerrado. Malaver y Vargas (2011) calcularon en 73,5 % las empresas cuya actividad de I&D era interna.

Queda claro que las instituciones de educación superior tienen que competir en el mercado y además se enfrentan a entornos demasiado turbulentos donde se mueven los saberes, la tecnología, la pedagogía y la regulación estatal. Ello implica necesidad de innovación para afrontar los cambios del medio. Esta innovación es fundamental para su crecimiento orgánico pero la pregunta es: Le alcanza la innovación propia para avanzar en su desarrollo. La respuesta es no; las universidades tienen las dos opciones vistas en materia de innovación abierta: la de suministrar servicios a las empresas basados en su esfuerzo interno, pero se requiere aprovechar la otra modalidad: conectarse con el ecosistema para ampliar su trabajo innovador, lo cual sirve para:

- 24
- Avanzar en desarrollo de servicios pertinentes a las empresas
  - Aplicar el conocimiento generado a aspectos útiles para las empresas
  - Aprovechar los enlaces para fortalecer los proyectos de investigación
  - Trabajo colaborativo

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Ariza, Y. y Pacheco, L. (2013). Diseño de un modelo de gestión para la innovación disruptiva en los programas de administración de empresas y psicología de la Universidad Simón Bolívar. Trabajo de grado. *Maestría en administración de empresas e innovación*. Barranquilla: Universidad Simón Bolívar.
- Burns, T. & StalkeR, G. M. (1961). *The management of innovations*. London: Tavistock.
- Capaldo, A. (2007). Network structure and innovation: the leveraging of a dual network as distinctive relational capability. *Strategic Management Journal*, 28, 585-608.

- Catmull, E. (2015). *Creatividad S. A.: cómo llevar la inspiración hasta el infinito y más allá*. Barcelona: Conecta.
- Cook, R., Edgett, S. & Kleinschmidt, E. (2001). *Portfolio Management for New Products*. New York: Basic.
- Chesbrough, H. (2009). *Innovación abierta*. Barcelona: Plataforma.
- Chesbrough, H. & Appleyard, M (2007) Open innovation and strategy. *California Management Review*, 50(1), Fall: 57-76.
- De la Cruz, L. (2010). US 8 Millones invierte Argos en investigación con universidades. *El Herald* junio 17: 6ª.
- Fiedler, Y. (1965, september). Engineering the job profit of the manager. *Harvard Business Review*, 43(5).
- Gadamer, H. (2012). *El giro hermenéutico*. Madrid: Cátedra.
- Ganovetter (1973). The strength of the weak ties. *American Journal of Sociology*, 78(6), 1360-1380.
- Goleman, D. (1999). *La inteligencia emocional en la empresa*. Buenos Aires: Vergara.
- Habermas, J. (1987). *The theory of communicative action*. V. 1 Boston: Beacon.
- Henderson, R. y Cockburn, I. (2000). Measuring competences? Exploring firm effects in drug discovery. En: Dosi, G., Nelson, R., Winter, S. *The nature and dynamics of organizational capabilities*. New York: Oxford University.
- Ibarra, H. y Hansen, M. (2011, July-august). *Are you a collaborative leader?* Harvard Business Review.
- Levitt, T. H. (1979) La creatividad no es suficiente. Clásicos Harvard de la administración, T. V.
- Madsen, E. (2010). A dynamic capability framework: generic types of dynamic capabilities and their relationship to entrepreneurship. En: Wall, S. et al. *Strategic reconfigurations: building dynamic capabilities in rapid innovation-based industries*. Massachusetts: Mixed sources.
- Martínez, M (2010). Relaciones entre cultura y desempeño organizacional en una empresa muestra de empresas colombianas: reflexiones sobre la

**De la transferencia tecnológica a la innovación.**

*Un desafío para las universidades en el siglo XXI*

utilización del modelo de Denison. *Cuadernos de Administración*, 23(41), 163-190.

Mintzberg, H. (1991). *Mintzberg y la dirección*. Barcelona: Díaz de Santos.

Mendoza, J. M. (2018). *Competitividad e innovación: el poder competitivo de la innovación*. Barranquilla: Universidad Simón Bolívar.

Ngoa, H. & Loib, R. (2008, september) Human resource flexibility, organizational culture and firm performance: an investigation of multinational firms in Hong Kong. *The International Journal of Human Resource Management*, 19(9), 1654-1666.

Polat, B. (2010). Resource acquisition and venture survival in the telecommunications industry. En: Wall, S. et al. *Strategic reconfigurations: building dynamic capabilities in rapid innovation-based industries*. Massachusetts: Mixed Sources.

Reeves, M. & Deimler, M. (2011, July-August). *Adaptability: The new competitive*. Advantage Harvard Business Review.

Senge, P. (1990). *La quinta disciplina*. Buenos Aires: Granica.

26

Von Braun, C. (1997). *Innovación industrial: Investigación y desarrollo: las armas de los 90*. México: Prentice-Hall.

Wright, P. M. & Snell, S. A. (1998). 'Toward a Unifying Framework for Exploring Fit and Flexibility in Strategic Human Resource Management,' *Academy of Management Review*, 23, 756-772

**Cómo citar este artículo:**

Mendoza Guerra, J. M. (2017). Innovación Abierta para la Universidad. *De la transferencia tecnológica a la innovación. Un desafío para las universidades en el siglo XXI*. (pp.7-26). Barranquilla: Universidad Simón Bolívar.



# **MODELO DE INNOVACIÓN ABIERTA: CASO DE LA UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR**

---

## **DESAFÍOS DE LAS UNIVERSIDADES EN EL SIGLO XXI**

Las universidades, frente a los desafíos del desarrollo social y económico, han ido evolucionando con el tiempo; en el sentido de adquirir nuevos retos a través del entendimiento de la necesidad de establecer conexiones cercanas entre su propia gestión y las necesidades socioeconómicas de la sociedad. En este sentido, las universidades se han constituido como elementos claves de sinergia en los Sistemas Regionales de Innovación, y constituidas como el núcleo del conocimiento base, soportados en ciencia y crecimiento regional soportado en la innovación (Huggins & Johnston, 2009).

En un entorno dinámico y competitivo, las universidades no solo se enfocan en luchar por los estudiantes, la investigación y la financiación, sino también al desarrollo de relaciones con los actores externos del ecosistema, resolver necesidades locales quienes demandan y necesitan nuevos cambios estructurales y radicales en sus modelos de gestión, finanzas, estructura interna y relaciones externas como también métodos de actividades de desempeño. Además, la educación impartida en las universidades debe influir de manera positiva en los nuevos emprendedores generando capacidades que ayudan a los empresarios a tener éxito; por lo que una experiencia educativa creativa y no convencional, eleva el nivel de creación de empresas, generando resul-

**De la transferencia tecnológica a la innovación.**

*Un desafío para las universidades en el siglo XXI*

tados positivos en términos de crecimiento y desarrollo económico y social (Hills, & Morris, 1998).

En particular, en América Latina se está experimentando un proceso de transformación y reconfiguración de la educación en las universidades y principalmente el rol que juegan en los ecosistemas de innovación y las nuevas formas de operación, donde en la actualidad, los modelos de las universidades tradicionales consideran la importancia de flujo de nuevo conocimiento en los sistemas regionales de innovación, lo que requiere de diferentes roles para los centros de conocimiento regionales en países menos desarrollados. Del mismo modo, se refiere a la segunda revolución académica, la cual ha creado la posibilidad de que las universidades se puedan convertir en centros de ciencia avanzado, esto traduciendo resultados de investigación en propiedad intelectual, comercio y desarrollo económico (Etzkowitz and Webster, 1998).

28

Esto refleja que las universidades están implementando nuevas estrategias para trabajar en conjunto con el gobierno y las industrias, lo que facilita la generación y explotación de conocimiento y tecnología (Leydesdorff & Meyer, 2006). Sin duda, las universidades pueden tener un impacto más amplio en el desarrollo económico regional que simplemente proveer investigación básica, para ser complemento efectivo a los activos de conocimientos de la universidad y deben estar completamente alineados con las múltiples variedades de necesidades de las empresas locales (Bramwell & Wolfe, 2005).

Todo este proceso, es también conocido como “La Tercera Misión” es un tercer rol de la universidad más allá de la enseñanza e investigación que se centra específicamente en la contribución al desarrollo socio-económico (Jongbloed et al., 2008) y al amplio rango de actividades que involucran la generación, uso, aplicación y explotación del conocimiento y otras capacidades de la universidad fuera del ambiente

académico (Tuunainen, 2005). Este concepto permite distinguir tres planteamientos: (I) corriente adicional de ingresos; (II) actividades de comercialización de tecnología; y (III) extensión universitaria y compromiso con la comunidad (Molas-Gallart et al., 2002).

La incorporación de esta Tercera Misión tanto en las actividades tecnológicas como sociales ha significado cambios en la gobernanza de las universidades, esto considerando la diversidad de actividades asociadas a la tercera misión (Koryakina et al., 2015). Es posible afirmar que las funciones asignadas a la Tercera Misión tiene efectos importantes en la implementación organizativa y estratégica de las universidades (Capogna, 2012).

De acuerdo a lo antes expuesto, para facilitar el trabajo de articulación con el entorno, las universidades deben generar cambios organizacionales que promuevan tres tipos de actividades: (1) la comunicación entre los productores de conocimiento y los usuarios del conocimiento, (2) la intermediación y negociación de acuerdos de transferencia de conocimiento, y (3) la entrega de conocimiento (Jacobson et al., 2004). En este sentido, los procesos de innovación abierta en la Universidad Simón Bolívar se encuentran orientados a propiciar los espacios y procesos tendientes a dinamizar y fomentar el desarrollo y la articulación con diferentes actores del entorno socioeconómico.

Considerando lo antes expuesto, cabe mencionar entonces que las universidades en Colombia pasaron de velar principalmente por las funciones de Educación e Investigación, y a partir de las dinámicas del contexto, incorporaron en sus procesos misionales funciones enmarcadas en el desarrollo de la innovación y promoción de la cultura y el espíritu de emprendimiento, que esté articulada con el Estado, el sector productivo y en la comunidad en general responden con el compromiso del desarrollo del entorno social, político, cultural y económico. Así

**De la transferencia tecnológica a la innovación.**

*Un desafío para las universidades en el siglo XXI*

mismo, las universidades en su propósito de articularse con el gobierno y la industria y de ejercer un papel más activo en los ecosistemas de emprendimiento e innovación se ha soportado en legislaciones nacionales para la promoción y fomento de la cultura de emprendimiento, tal es el caso de la Ley 1014 de 2006, la cual tiene como fundamento la promoción de la creación y fortalecimiento de empresas en el territorio enmarcado en el acceso a financiación para emprendedores y empresas de reciente creación; la articulación interinstitucional para el fomento del emprendimiento en Colombia, incluidos los emprendimientos universitarios.

En la región Caribe colombiana, en particular, se presentan las necesidades relacionadas donde se requiere el fortalecimiento y fomento empresarial en toda la región. En ese sentido, la Universidad Simón Bolívar, desde el año 1972, fue fundada asumiendo con responsabilidad altos compromisos con la región Caribe, brindando a la sociedad oportunidades de acceso a la educación superior para formar profesionales con calidad, provenientes de sectores sociales históricamente excluidos.

30

Desde su recorrido histórico ha comprendido y priorizado su misión como una función social de formar integralmente con fundamentos de calidad en los campos de las ciencias, las humanidades y la tecnología particularmente direccionado a población con limitaciones económicas bajo una filosofía de educación inclusiva encaminada en disminuir círculos de pobreza de familias de escasos recursos en la ciudad de Barranquilla y en la región Caribe.

Fundamentalmente, la Universidad Simón Bolívar en su compromiso social y de formación propicia a la movilidad social a partir de la investigación y educación integral; particularmente han formado, en su misión y visión, una plataforma institucional basada en la ciencia, investigación; y en especial de innovación, elementos fundamentales para fomentar la cultura de creación de empresas en la comunidad estudiantil de la universidad y en el territorio.

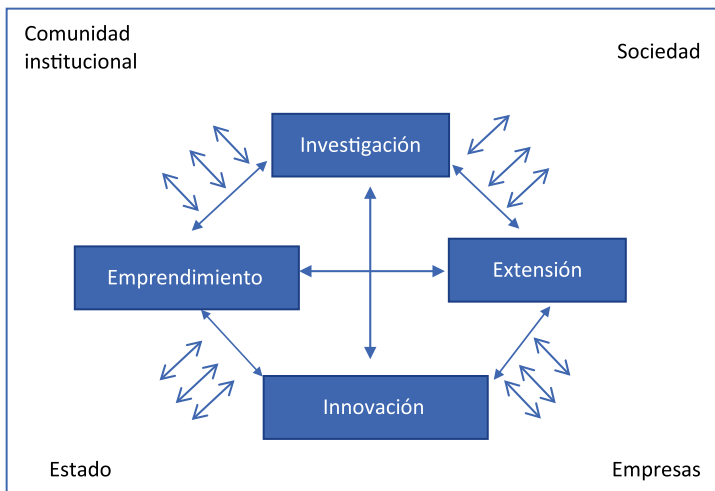
## LA INVESTIGACIÓN, LA EXTENSIÓN, EL EMPRENDIMIENTO Y LA INNOVACIÓN EN LA UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR

La Universidad Simón Bolívar con el propósito de dar respuesta a su Misión, Visión y Políticas Institucionales, en cuanto a la formación en investigación en los diversos programas académicos, respondiendo a las apuestas de país en cuanto al desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación, ha organizado un Sistema Institucional de Investigación e Innovación, que posibilita la construcción de una cultura investigativa, científica, tecnológica y de manejo eficiente de la información al tiempo que se articula con distintos actores del entorno socioeconómico. Para ello, en su proceso de gestión y relacionamiento se establecen cuatro pilares: la investigación, la extensión, el emprendimiento y la innovación, en aras de fomentar y catalizar las relaciones entre la universidad con su entorno y potencializar la articulación del proceso investigativo y generar impactos a través del suministro de resultados particulares y con alto valor agregado.

31

**Figura 1**

Modelo de Innovación Abierta Universidad Simón Bolívar



### **De la transferencia tecnológica a la innovación.**

*Un desafío para las universidades en el siglo XXI*

La **investigación** se concibe como un componente del Proyecto Educativo Institucional, orientada a generar conocimientos que den respuestas a los problemas de la sociedad y de la condición humana en el ámbito local, regional, nacional e internacional, sobre la base del enriquecimiento de la cultura, el avance de la ciencia, la transferencia de conocimiento, así como el fortalecimiento y desarrollo tecnológico. A su vez tiene como propósito desarrollar competencias investigativas en sus estudiantes y en la comunidad académica en general que consolide la cultura investigativa de los programas académicos de pregrado y posgrado para enfrentar los desafíos y problemáticas actuales de su disciplina de manera crítica, sistemática e innovadora.

32

La investigación en la Universidad Simón Bolívar está orientada hacia la reflexión crítica que permita la indagación, el descubrimiento y la construcción de conocimientos, tecnologías y artes. La Universidad Simón Bolívar enfoca sus esfuerzos en la realización de investigación científica aplicada en un número de áreas de interés acorde con las capacidades y competencias investigativas de profesores y estudiantes y con la meta de apalancar el desarrollo regional.

Es por lo antes expuesto que la Universidad Simón Bolívar ha conformado su sistema de investigación e innovación con el objetivo de hacer de la investigación una actividad esencial, relacionándola con el Estado, la sociedad y el sector productivo, como actores de desarrollo para contribuir positivamente al progreso social de la región Caribe. En este sistema, son destacables las interacciones que deben poseer entre sí los subsistemas que hace que sea viable.

Con relación a la **extensión**, la articulación de la Universidad Simón Bolívar a la sociedad, a los contextos locales, regionales, nacionales y globales, ha sido una constante de su actividad; de esta manera, la extensión y la proyección social son componentes importantes del

Proyecto Educativo Institucional PEI que se plasma en las actividades de sus estudiantes de los pregrados y posgrados, vinculadas a instancias de relacionamiento con el sector externo, como lo son la Vicerrectoría de Investigación e Innovación, MacondoLab y la Dirección de Internacionalización y Cooperación DICO. Confirmada en su visión institucional que “En 2022, la Universidad Simón Bolívar será reconocida por la calidad de sus servicios educativos, la visibilidad de sus resultados de investigación e innovación en los ámbitos nacional e internacional y la contribución al desarrollo de las regiones Caribe y Oriental del país” pretensión que ha sido acompañada con la diversificación de sus programas educativos, sus proyecciones en el ámbito de las Relaciones Internacionales, la estrecha y activa vinculación al sector productivo, la profundización de su articulación a la comunidad de sus proyectos de investigación y su proyección hacia la comunidad, patente, en lo que respecta a esta propuesta, a una oferta de servicios de especializaciones, maestrías y doctorados en diferentes áreas del conocimiento que han generado la necesidad de vincular, esta dinámica del posgrado a sus procesos de relacionamiento externo.

33

El **emprendimiento** en la Universidad toma como referente los lineamientos establecidos por la UNESCO en lo relacionado a la Educación superior en el siglo XXI, donde se menciona la importancia de la enseñanza del emprendimiento en las Instituciones Educativas y para dar cumplimiento, al mandato contemplado en la Ley 1014 de 2006. Por lo que se concibe el ecosistema de emprendimiento como herramienta fundamental para promover la generación y desarrollo de iniciativas empresariales sostenibles que puedan perdurar en el tiempo; propiciando la formación de individuos responsables y conscientes, con pensamiento holístico, que sean líderes, emprendedores, capaces de gestionar desde sus diferentes instancias construcción de conocimiento para la transformación en el plano económico, social, cultural y

**De la transferencia tecnológica a la innovación.**

*Un desafío para las universidades en el siglo XXI*

político, sin los cuales sería imposible renovar y vitalizar los aportes que requiere la ciudad, región y nación para los retos de la globalización.

La Universidad entiende que, para alcanzar sus objetivos, requiere de políticas e instrumentos que coadyuven a la consolidación de la cultura del emprendimiento entre su comunidad académica, y que promuevan el apoyo y acompañamiento a los emprendedores y empresarios para la generación y transferencia de conocimiento con miras al desarrollo de nuevas empresas con productos y/o servicios innovadores y de nuevos desarrollos tecnológicos. Es así, como en el año 2014, sustentado en el compromiso de sus directivos, como resultado de la dinámica interna de la Universidad y del trabajo de investigadores y docentes, se crea el Centro de Crecimiento Empresarial - MACONDOLAB, el cual es un espacio de innovación de la Universidad Simón Bolívar al servicio de Colombia y el Gran Caribe para el desarrollo tecnológico y la generación de capacidades en empresas en sus diferentes estados de desarrollo, mediante la implementación de una cultura emprendedora y digital, procesos de innovación abierta, desarrollo tecnológico alineado a los retos de las industrias 4.0 y sustentado en estrategias de cocreación, desarrollo integral y transformación digital.

34

La Universidad Simón Bolívar reconoce también entre sus pilares fundamentales la innovación. Da cuenta de ello el establecimiento de un marco político institucional para su fomento y desarrollo, así como la puesta en marcha de estructuras y estrategias para su operacionalización y sostenibilidad. Este proceso se realiza de manera articulada con distintos actores del entorno socioeconómico, contribuye al desarrollo social, político, cultural y económico, no solo a nivel local sino nacional y con perspectiva internacional en aras de dinamizar y catalizar las relaciones entre la institución con su entorno, brindar un aporte concreto a la resolución de los grandes problemas que este

posee, y en definitiva, incrementar en la institución su potencial de contribución a la innovación.

La Universidad Simón Bolívar forma parte del Sistema Nacional de Innovación por lo tanto genera vínculos con los diferentes actores que lo componen (Estado, Empresas), en este sentido, el Manual de Oslo (2005 3ed) explica que las actividades de innovación dependen de la diversidad y estructura de sus vínculos con las fuentes de información, conocimiento, tecnologías, recursos humanos y financiero. Adicionalmente define estas actividades como todas las gestiones científicas, tecnológicas, organizativas, financieras y comerciales, incluida la inversión en nuevos conocimientos, que llevan o están encaminados a la introducción de innovaciones, incluyendo las actividades de investigación básica.

De esta forma, la innovación en la USB, es concebida como un elemento dinamizador que facilita el flujo e intercambio de conocimientos entre la Universidad y la sociedad e implica un mayor direccionamiento de las actividades de investigación hacia las necesidades de tipo social y económico, de tal forma que aquellas actividades relacionadas con la generación, acumulación y transferencia de conocimientos y demás recursos con que cuenta la Universidad se utilizan para beneficio de la sociedad y en post del desarrollo socioeconómico del territorio, generando a su vez, un compromiso social con el entorno sobre el cual se influye. La Universidad es entonces, una institución generadora y transformadora de conocimiento de tipo básico y aplicado utilizado como insumo principal en la generación y gestión de la innovación.

35

### **RED DE ALIANZAS EXTERNAS. EN EL MARCO DE PROCESOS DE EMPRENDIMIENTO E INNOVACIÓN ABIERTA**

Bajo un concepto de innovación abierta, la Universidad Simón Bolívar cuenta con el apoyo de los principales actores del ecosistema de empre-

36 dimiento e innovación del departamento del Atlántico y en general de la región Caribe, lo que ha generado eco con el sector empresarial del Caribe, con quienes se ha logrado acompañar en la formulación de proyectos para la consecución de recursos para la innovación, lo cual ha permitido que las intervenciones no solo sean metodológicas sino con el acompañamiento del sector real brindando un mejor servicio a los emprendedores, nuevas opciones de inversiones para empresarios y dinamización del ecosistema de emprendimiento e innovación del departamento y la Región. Es así como se han establecido alianzas y trabajos colaborativos con actores de entornos gubernamental (Alcaldía de Barranquilla, Alcaldía de Cartagena, Gobernación del Atlántico, Ministerios); productivo (Cámara de Comercio de Barranquilla, Cámara de Comercio Cartagena, Empresas innovadoras, UNDECO, ANDI, ACOPI); científico (trabajo articulado con Universidades del Departamento y región Caribe y con la Sede Cúcuta de la Universidad Simón Bolívar); así mismo con participación activa en Comités del Ecosistema tales como CODECTI, Comité Universidad-Empresa, Consejos gremiales, Comisión Regional de Competitividad. Entre los principales aliados se mencionan:

**PROBARRANQUILLA.** Inversiones de Barranquilla y el departamento del Atlántico. Es una organización privada sin ánimo de lucro, patrocinada por más de 110 empresas de la ciudad, con el propósito de promover el desarrollo económico sostenible de la región. Actualmente, trabaja para incentivar a las empresas nacionales y extranjeras para que inviertan en el departamento del Atlántico. ProBarranquilla ha sido clave para el establecimiento de 360 empresas en los pasados cinco años en Barranquilla y el Departamento del Atlántico, trayendo más de US\$ 2200 millones en inversiones, y ayudando en la generación de más de 13.500 empleos. El objetivo principal es propender por la efectiva atracción de inversionistas nacionales y extranjeros a la ciudad

y el departamento, y acompañar el proceso de instalación de la llegada de nuevas compañías a la región.

**GOBERNACIÓN DE ATLÁNTICO.** Lidera programas para el desarrollo territorial propiciando la competitividad y su sustentabilidad a partir del fortalecimiento de sus instituciones, el desarrollo humano sostenible y el crecimiento de la economía, que haga posible mejorar la calidad de vida con equidad. A través de la alianza y el trabajo mismo de cada una de las entidades que la conforman se busca aunar esfuerzos para tener un mayor impacto en la comunidad, para el caso de la alianza se tendrá un direccionamiento hacia el fortalecimiento de propuestas incluyentes con población en condición de discapacidad, LGTBI, afrodescendientes, entre otros.

**ALCALDÍA DE BARRANQUILLA.** Lidera a través de sus diferentes Secretarías programas para el fortalecimiento económico y el fomento de la innovación y el emprendimiento, con lo cual el proceso de articulación de esfuerzos entre estas entidades ha permitido el desarrollo de programas con un mayor impacto encaminados al cumplimiento de metas de sus Planes de desarrollo.

**COMISIÓN REGIONAL DE COMPETITIVIDAD DEL ATLÁNTICO.** (CRCA), es el órgano que coordina y articula al interior del Departamento los principales actores de los sectores público y privado, en temas de competitividad, productividad e innovación. En la presente alianza acompañarán en la articulación de los sectores público, privado y la academia con el fin de acompañar y promover dinámicas de emprendimiento que potencien el desarrollo productivo y generen entornos competitivos e innovadores.

**PREMIO AL MÉRITO EMPRESARIAL** - Universidad Simón Bolívar. Es una iniciativa de impacto regional que busca mejorar la

**De la transferencia tecnológica a la innovación.**

*Un desafío para las universidades en el siglo XXI*

gestión empresarial y generar empresas innovadoras y competitivas a través del reconocimiento en diferentes categorías por trabajos en temas de innovación que propicien la competitividad y movilidad social. En el marco de la presente alianza y dada la acogida regional se creará una nueva categoría donde se resalte el trabajo de los emprendedores en el sector TIC.

**LEAN INNOVATION GROUP.** Empresa reconocida a nivel internacional por el apoyo a emprendimiento a través de la dinamización y potencialización de empresas de base tecnológica, así mismo se destaca por el acompañamiento en modelos de negocios a través de estrategias de desarrollo ágil, Lean Innovation Group es socio de Bob Dorf para el emprendimiento en Colombia. La empresa, desde el año 2014 viene acompañando a MacondoLab y se integra a la presente alianza de MacondoTIC dada la experiencia lograda en la articulación de estrategias.

38

**CÁMARA DE COMERCIO DE BARRANQUILLA.** Entidad encargada de agrupar a comerciantes y empresarios, quienes a través del liderazgo e integración de actores clave busca impulsar la competitividad de la Región, potenciando redes estratégicas de negocio y activando flujos de capital y conocimiento, en un marco de desarrollo sostenible.

**MINISTERIO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES.** Es la entidad en Colombia de diseñar, adoptar y promover las políticas, planes, programas y proyectos del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones a sus beneficiarios a partir de la promoción del acceso, uso efectivo y apropiación de las TIC.

**CIENTECH.** Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI), que se encarga de construir conexiones de valor entre las universidades, empresas, sociedad y gobierno, a través de la identificación y potencialización de la I+D, para su comercialización en mercados nacionales e internacionales.

**ACOPI.** Agremiación que agrupa, representa, defiende y promueve las micros, pequeñas y medianas empresas del departamento del Atlántico y la Región Caribe, acompañando el desarrollo empresarial integral de sus afiliados.

Estas alianzas estratégicas han permitido a la Universidad Simón Bolívar vincularse y participar activamente en los denominados Ecosistemas de innovación y Emprendimiento, lo que también ha permitido el desarrollo de proyectos claves tanto para los lineamientos institucionales, internos y en línea con los planes de gobierno locales, departamentales y nacionales y políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación, emprendimiento de alto impacto y de protección de la propiedad intelectual. Cabe mencionar que en Larco de su estrategia de innovación abierta para la Universidad Simón Bolívar es de suma importancia la participación en este tipo de instancias y la articulación permanente con actores de los Sistemas Nacional/Regional y Local de innovación y emprendimiento. A continuación, en la siguiente figura se representan la red de alianzas y vínculos que establece la Universidad Simón Bolívar en el ámbito del emprendimiento e innovación, estableciendo su ecosistema de relaciones.

**De la transferencia tecnológica a la innovación.**  
*Un desafío para las universidades en el siglo XXI*

**Figura 2**  
Ecosistema de innovación y emprendimiento Universidad Simón Bolívar



**PLATAFORMA INSTITUCIONAL CON ENFOQUE DE INNOVACIÓN ABIERTA**

40

Desde su plataforma institucional y de educación enmarcada en desarrollar educación integral, pertinente, de calidad e incluyente que permite formar ciudadanos integrales, éticos, autónomos y reflexivos para contribuir al progreso de una sociedad democrática, justa, solidaria y sostenible, y promover el desarrollo de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, la Universidad Simón Bolívar fundamenta sus funciones sustantivas de la educación superior de docencia, investigación, extensión y proyección social.

Con el paso de los años y los cambios en las dinámicas productivas y sociales, cada vez es más visible la importancia del conocimiento, pero especialmente de un conocimiento contextualizado y a la vez soportado en la creatividad; de esta forma se identifica como fuente de proceso creativo muchos espacios al exterior de la empresa y la Universidad, sin embargo la validación y codificación del conocimiento son cada vez

más relevantes en los entornos dinámicos y competitivos, dado que brinda herramientas estructuradas de nuevas visiones para la solución de problemas. En este sentido, Chesbrough (2009) explica que de forma global, existe un sinnúmero de ideas en torno a la investigación sin embargo, la solución a los problemas no siempre se encuentran en el interior de la empresa, puesto que aunque el mercado propicie la competitividad y las empresas estén llamadas a ser innovadoras, los procesos creativos e innovadores pueden surgir en cualquier espacio de forma más eficiente y oportuna, y su consecuente proceso de gestión no siempre corresponde completamente a las capacidades y competencias presentes en la organización. Es así como surge cada vez más el acercamiento entre empresa y universidad, bajo nuevos paradigmas trabajan de forma articulada buscando nuevos horizontes a partir de recursos compartidos y trabajo colaborativo con las Universidades.

Según Chesbrough (2009) la base de la Innovación Abierta, está en la capacidad de potencializar los equipos y procesos soportado en la combinación efectiva de recursos. Es así como la Universidad Simón Bolívar en aras de articularse con el entorno establece distintos mecanismos o espacios que a partir de la confianza propicien procesos de innovación y desarrollo. Entre los espacios más importantes ha estado la creación en el año 2010 del Premio al Mérito Empresarial que exalta el liderazgo empresarial y la excelencia en la gestión de los empresarios y emprendedores de la región Caribe, como una estrategia que muestra la articulación Universidad-Empresa-Estado impulsando el emprendimiento y la innovación. Desde su creación hasta la fecha, la estrategia ha contado con más de 400 empresas participantes en diferentes categorías como son: mérito a la empresa manufacturera, mérito al esfuerzo exportador, mérito a la empresa de servicios, entre otras. Esta iniciativa cuenta con el respaldo de los entes gubernamentales y los gremios empresariales más importantes de la Región, muestra de ello es que se han vinculado más de 27 aliados y patrocini-

### **De la transferencia tecnológica a la innovación.**

*Un desafío para las universidades en el siglo XXI*

nadores. De igual forma, el Programa Mérito TV transmitido a partir del año 2012 por el Canal Regional Telecaribe, se presenta como un espacio de encuentro entre la academia y el sector empresarial en el que se dan a conocer los proyectos de mayor impacto en la región, la actualidad económica y los adelantos en materia de competitividad e innovación del territorio.

Por otra parte, en el año 2005 se crea el Centro de Creación de Empresas, como respuesta a su compromiso con el desarrollo social de la región y el país; este espacio de trabajo continuo y de liderazgo en el territorio ha permitido ir adquiriendo experiencia en proyectos de innovación y emprendimiento; sin embargo, dada la misma dinámica del ecosistema de innovación y emprendimiento de la región y el país, en los últimos años se ha venido transformando la estrategia de atención y acompañamiento a emprendedores y empresas con el objetivo de fomentar el crecimiento, es así cómo en el año 2014 se transforma el Centro de Creación de Empresas y se da la creación del Centro de Crecimiento Empresarial MacondoLab.

42

El Centro de Crecimiento Empresarial MacondoLab de la Universidad Simón Bolívar, se concibe como un espacio de innovación abierta donde se propicia la cocreación, el trabajo colaborativo y experimental, en un proceso que va más allá del acompañamiento a una idea, siendo más bien un proceso de aprendizaje basado en la transformación y potencialización de capacidades emprendedoras e innovadoras generando vínculos entre emprendedores, empresarios, mentores y asesores que perduren y se vean como grandes oportunidades para el desarrollo de proyectos innovadores de gran impacto para la región. Cabe destacar que la filosofía de trabajo en MacondoLab está orientado a la producción, investigación y difusión del conocimiento, donde se busca la creación de una cultura emprendedora y digital con la construcción de comunidades de usuarios y colaboradores en las que los emprende-

dores y mentores intercambian capacidades y conocimientos para el desarrollo de prototipos y productos tecnológicos.

Este recorrido le ha permitido a la Universidad definir lineamientos estratégicos y acciones tendientes cada vez más oportunas para el sector gubernamental y empresarial; muestra de ello es la apuesta de la Universidad en espacios innovadores basados en la capacidad tecnológica reflejados en laboratorios al servicio de las empresas con un equipo interdisciplinar con altas capacidades para el desarrollo tecnológico. En este sentido, el Centro de Crecimiento Empresarial cuenta con un Laboratorio de Prototipado y servicios de acompañamiento para el emprendimiento y la gestión de la innovación. La integración de estos servicios ha permitido el posicionamiento a nivel nacional y especialmente crear lazos con grandes empresas y entidades gubernamentales de la ciudad y el Departamento.

Muestra de ello son los resultados de proyectos de innovación y desarrollo tecnológico ejecutados por profesores de la Universidad Simón Bolívar, dando respuesta a un trabajo colaborativo y articulado con el sector externo a través de procesos de cocreación.

43

- Elaboración de una Bomba de infusión automatizada de Viscoelástico para cirugía de catarata. Clínica Oftalmológica del Caribe.
- DROPPER 2.0 Bomba de Infusión automatizada que actúa como dispensador para facilitar la cirugía de catarata. Clínica Oftalmológica del Caribe.
- TELEOFTALMOLOGÍA. Clínica Oftalmológica del Caribe.
- Sistematización de procesos de captura y análisis de información de la planta de potabilización. AQUA OCCIDENTE S.A E.SP.
- Sistema de Información Estratégico para la gobernabilidad en el departamento del Atlántico-SIES. GOBERNACIÓN DEL ATLÁNTICO.

## **De la transferencia tecnológica a la innovación.**

*Un desafío para las universidades en el siglo XXI*

- MARY. Software que ayuda a diagnosticar la depresión y la ansiedad en personas. Seleccionado entre los mejores desarrollos de impacto social según wellcome trust de Inglaterra.
- PATRII. Sistema técnico que apoya la lectura de los campos visuales, el examen que puede determinar la existencia de glaucoma. Más de 22 mil exámenes realizados. Probado en países como España, Ecuador, México, Argentina y Colombia. 98 % de precisión en los resultados. Empresa Topcon de Japón interesada en implementarlo en sus máquinas de Campimetría.
- VICTA. Dispositivos de medición de parámetros para el control de la calidad de agua, permitiendo a sus clientes obtener información relevante en tiempo real para la toma de decisiones, desde la comodidad de su casa u oficina. Premio Royal Academy of Engineering en UK 2017. Premiado en Brasil por Royal Academy of Engineering en 2018.
- 44 • DragRov. ROV para investigación submarina. - Premio Royal Academy of Engineering en UK 2017. - Premiado en Brasil por Royal Academy of Engineering en 2018. - Más de 150 mil USD de inversión. - Más de 180 inmersiones nacionales e internacionales.
- Software: Empresa Tecnológica: S&C.
- Software: Observatorio de Salud Mental del Caribe colombiano: OSMEC.
- Software: Plataforma Tecnológica MANGUS.
- Software: Sistema de captura y análisis de información de la planta de potabilización de agua.
- Software: “MARKEM Sistema de Gestión de Órdenes.
- Software: Sistema en Nube para Gestión de Eventos.
- Software: Sistema en nube para la gestión de usuarios y documentos.
- Software: Software Control de Entregado de Alimentación por Medio de Tarjetas RFID.
- Software: Plataforma de Información de Recursos Hídricos del Departamento del Atlántico.
- Software: Sistema Generado de RIPS por demandas inducidas y

gestor de tarjeta familiar.

- Software: Sistema de Información empresarial (I-Know-It).
- Prototipo industrial: Empresa Tecnológica: EFECTUS.
- Prototipo industrial: Empresa Tecnológica: ELUMY.
- Prototipo industrial: Sistema de proyección EL DOMO SÓNICO.
- Prototipo industrial: Empresa de Tecnología: QU-ALUM.

Desde MacondoLab, en el marco de los programas operados y el acompañamiento realizado a las empresas, ha aportado a la sofisticación de prototipos tecnológicos base para el desarrollo de modelos empresariales. De tal forma:

- Programa Start Up School. Convenio Universidad Simón Bolívar – SENA. Desarrollo de 10 iniciativas empresariales innovadoras y de prototipos funcionales para su implementación en distintos sectores económicos.
- Programa Reto Creativo, con la Secretaría de Cultura del Atlántico se realizó el acompañamiento a más de 25 tecnologías del sector creativo y cultural con los cuales se fortalecieron procesos de transformación digital y proyección de modelos de negocios escalables.
- Programa Apps.Co del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, desde la Universidad Simón Bolívar; se acompañaron más de 52 iniciativas en fase de descubrimiento de negocios TIC, lo cual permitió la estructuración de modelos de negocios innovadores. El programa fue operado en la región Caribe en ciudades como San Andrés, Montería, Sincelejo y municipios del Atlántico.
- Estructuración de planes de innovación empresarial a empresas que pertenecen al departamento del Atlántico. Word Trade Center Cartagena S.A.S.
- Implementación de un programa de gestión de la innovación empresarial para fortalecer las Pymes de sectores estratégicos en el Atlántico. Gobernación del Atlántico – COLCIENCIAS.

**De la transferencia tecnológica a la innovación.**

*Un desafío para las universidades en el siglo XXI*

Así mismo, desde MacondoLab se ha apoyado el desarrollo de planes y políticas de innovación:

- Diseño de los Planes de Innovación a: 1. Salud Social S.A.S 2. Laboratorio Adental S.A.S 3. Laboratorio A.B.B.A 4. Industrias Saber 5. Congelados Maja. Este acompañamiento se brindó de forma articulada con la Cámara de Comercio de Barranquilla.
- Atención a 150 empresas del sector agroindustrial y logístico en los siguientes aspectos: 1. Talleres sobre estrategias de innovación en las empresas. 2. Caracterización de la actividad innovadora en empresas de sectores de agroindustria y logística. 3. optimización de la cadena de valor en los sectores de logística y agroindustria. 4. Optimización de la cadena de valor en los sectores de logística y agroindustria del departamento del Atlántico. 5. Valoración del nivel de madurez de la innovación en las pymes de sectores priorizados. 6. Análisis de la dinámica de inversión en cada una de las pymes seleccionadas. 7. Valoración de la eficiencia relativa de la innovación de proyectos ejecutados. 8. Diseño de Balanced Score Card y su mapa estratégico respectivo. 9. Acompañamiento técnico a Pymes para la elaboración de hojas de ruta para mejorar la capacidad de innovación. 10. Diseño de mecanismos financieros para la evaluación de actividades innovadoras en pymes. 11. Capacitación en mecanismos de gestión de la creatividad y Capacitación para la formulación de proyectos de innovación. El proyecto se realizó articulado con otras universidades de la ciudad de Barranquilla financiado por el Sistema General de Regalías en su fondo de Ciencia y Tecnología.

46

La Universidad Simón Bolívar apoyó el establecimiento de fundamentos para la operacionalización de la visión de la Política de Ciencia, Tecnología e Innovación del Distrito de Barranquilla, a través del cual se identificaron lineamientos estratégicos para su desarrollo e implementación. A partir de la evaluación de los instrumentos y el consenso

generalizado de los actores participantes en los eventos realizados, se destacó la importancia de contar con tres instrumentos para la operacionalización del Plan de CTI: 1. Probeta – negocios tecnológicos de alto impacto, 2. Fondo de capital semilla empresas innovadoras -CSEI, y 3. “cofinanciación universidad-empresa”.

## **LA EDUCACIÓN DE ALTO NIVEL COMO ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN ABIERTA**

La necesidad de formación de un capital humano que impulse en Colombia las actividades en ciencia, tecnología e innovación, es evidente, así, como lo es el incremento de los niveles de inversión, mientras esto no se logre, la brecha económica será aumentada por los factores de la ciencia, la tecnología e innovación, de Colombia frente a los países desarrollados. Los riesgos de estas brechas están en primer lugar reflejadas en la capacidad competitiva de las empresas colombianas, en segundo lugar, la estructura social colombiana no tendrá mayor oportunidad de desarrollar saltos cualitativos para reducir las brechas de pobreza y de vulnerabilidad.

47

La formación del capital humano en el campo de la gestión de la tecnología y la innovación toma mayor relevancia hoy en Colombia toda vez, que, frente al avance acelerado en una era digital, se requiere un mayor número de Doctores que impulsen de manera sostenida las agendas de investigación que desde la gestión pueda impulsar los factores críticos de éxito empresarial y social.

Es así que frente a estos desafíos la Universidad Simón Bolívar y como resultado de su experiencia y productividad científico-tecnológica ha desarrollado dos programas de formación de alto nivel para contribuir tanto a la formación de capital humano como al desarrollo de producción de conocimiento y tecnología de alto nivel.

**De la transferencia tecnológica a la innovación.**  
*Un desafío para las universidades en el siglo XXI*

- Maestría en Gestión y Emprendimiento Tecnológico.



48

La Maestría en Gestión y Emprendimiento Tecnológico está centrada en el desarrollo de capacidades que permiten a emprendedores y empresarios transformar de manera innovadora ideas o tecnologías, en negocios rentables y sostenibles, a través del aprendizaje experiencial con el soporte de líderes destacados nacionales e internacionales, emprendedores exitosos, inversionistas y expertos. Esta Maestría tiene a disposición recursos del Centro de Crecimiento Empresarial MacondoLab, tales como espacios de coworking y de conexiones para interactuar con otros actores del ecosistema de Emprendimiento e Innovación; así como un laboratorio de prototipado. Cabe mencionar que esta Maestría es el resultado de la capitalización de la experiencia de MacondoLab en el proceso de acompañamiento para el desarrollo y crecimiento empresarial.

## CONCLUSIONES

De manera general, después de la información antes expuesta. Se puede afirmar, que la Universidad Simón Bolívar tiene un marco político y estratégico que es propicio para el desarrollo de procesos innovadores,

cuenta con un proceso de formación en la población estudiantil para favorecer una aptitud hacia la innovación y el emprendimiento como factores claves en el proceso de formación. Desarrolla un trabajo articulado con diferentes actores del ecosistema de innovación y emprendimiento que han permitido generar capacidades al interior de la Universidad, favoreciendo los indicadores de producción tecnológica e innovación, y apoyando el impacto del desarrollo tecnológico e innovación en la región Caribe. Cabe destacar que toda esta apuesta institucional ha permitido a la fecha contar con una trayectoria en resultados de innovación y tecnología que le permiten estar en los primeros lugares a nivel nacional en esta temática.

Finalmente cabe destacar que evidencia del trabajo realizado por la Universidad en materia de innovación y emprendimiento es el reconocimiento que hoy día tiene tanto a nivel nacional como internacional por medio de la vinculación de MACONDOLAB a redes internacionales de incubación y aceleración de empresas como UBIIindex y LATAM ACCELERATOR, así como a empresas de reconocimiento internacional en el tema tales como el Innovation Group del cual es socio Bob Dorf, líder en estrategias de desarrollo ágil y en desarrollo empresarial. Adicionalmente, cabe resaltar que en el informe de desarrollo tecnológico e innovación de Sapiens Research, se calificó por dos veces consecutivas como la mejor en este ámbito la Universidad Simón Bolívar en Barranquilla con un puntaje de 1.648,56 entre un total de 212 IES.

49

Considerando las mediciones realizadas por Gust y Fundacity (entidades que lideran procesos de medición de aceleradoras en Latinoamérica), para el año 2015, MacondoLab se ubica como la Aceleradora No. 175 en el Mundo y la No. 20 en Latam Accelerator y No. 2 en Colombia. En el 2017, MacondoLab es reconocida como la primera aceleradora empresarial en Colombia y No. 13 a nivel de Latinoamérica, de acuerdo con el informe de Gust y Fundacity.

**Figura 3**  
Premios y Reconocimientos



50

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bramwell, A. & Wolfe, D. A. (2005). *Universities and Regional Economic Development: The Entrepreneurial University of Waterloo*. Canadian Political Science Association (CPSA). London, Ontario: Annual Conference The University of Western Ontario. June 2-4.
- Bramwell, J. & D. Wolfe, D. (2005). *Universities and regional economic development: The entrepreneurial University of Waterloo*. London, Ontario: Paper presented at Canadian Political Science Association.
- Capogna, S. (2012). Scientific research and “third University mission”: what role for the University. *Italian Sociological Review*, 2(1), 33-42. <https://doi.org/10.13136/isr.v2i1.28>

- Congreso de Colombia. (2006). Ley 1014 de 2006 De fomento a la cultura del emprendimiento. República de Colombia, Bogotá D.C.
- Chesbrough, H. W. (2009). *Innovación abierta: Nuevos imperativos para la creación y el aprovechamiento de la tecnología*. Barcelona: Plataforma Editorial.
- Etzkowitz & Webster (1998). *Capitalizing knowledge. New intersections of industry and academia*. Albany: State University of New York Press,
- Fairweather, J. S. (1990). Education: The forgotten element in Industry-University Relationships. *The Review of Higher Education*, 14(1), 33-45.
- Hills, G. E. & Morris, M. H. (1998). Entrepreneurship education: a conceptual model and review. Educating entrepreneurs for wealth creation. *Hants: Ashgate Publishing Ltd*, 38-58.
- Huggins, R. & Johnston, A. (2009). The Economic and Innovation Contribution of Universities: A Regional Perspective. *Environment and Planning C: Government and Policy*, 27(6), 1088-1106. <https://doi.org/10.1068/c08125b>
- Jacobson, N., Butterill, D. & Goering, P. (2004). Organizational Factors that Influence University-Based Researchers' Engagement in Knowledge Transfer Activities. *In Science Communication*, 25(3), 246-259. <https://doi.org/10.1177/1075547003262038>
- Jongbloed, B., Rgen, J., Ae, E., Salerno, C., Jongbloed, B., Enders, Á. J. & Salerno, C. (2008). Higher education and its communities: Interconnections, interdependencies and a research agenda. *High Educ*, 56, 303-324. <https://doi.org/10.1007/s10734-008-9128-2>
- Koryakina, T., Sarrico, C. S., & Teixeira, P. N. (2015). Third mission activities: university managers' perceptions on existing barriers. *European Journal of Higher Education*, 5(3), 316-330. <https://doi.org/10.1080/21568235.2015.1044544>
- Leydesdorff, L., Meyer, M. (2006). Triple helix indicators of knowledge-based innovation systems. Introduction to the special issue. *Research Policy*, 35.


**De la transferencia tecnológica a la innovación.**

*Un desafío para las universidades en el siglo XXI*

Molas-Gallart, J., Salter, A., Patel, P., Scott, A., & Duran, X. (2002). Measuring Third Stream Activities: Final Report to the Russel Group of Universities. SPRU-Science and Technoly Policy Research, April, 85.

OECD. (2003). Manual de OSLO: guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación (3 ed.).(J. Zamorano Ogllal, Trad.). Madrid: Grupo Trasca.

Tuunainen, J. (2005). Hybrid practices? Contributions to the debate on the mutation of science and university. Higher Education, 50, 275–298. <https://doi.org/10.1007/s10734-004-6355-z>



# EXPERIMENTACIÓN DE NUEVOS ENFOQUES DEL EMPRENDIMIENTO EN LAS UNIVERSIDADES DEL SIGLO XXI; CASO MACONDO LAB

---

Ingrith Rodríguez-Gutiérrez<sup>1</sup> • Ernesto Altahona<sup>2</sup> • Reynaldo Villarreal<sup>3</sup>  
Juan Palacios • Luis Eduardo Ortiz Ospino<sup>4</sup> • José Ramos Camargo<sup>5</sup>

## INTRODUCCIÓN

La educación superior, en particular las universidades están enfrentando retos y desafíos en la definición de su propósito, rol, organización y foco en la sociedad y en la economía. Así mismo, los cambios en los entornos políticos, económicos, social y en especial, tecnológico como la revolución de la información y la tecnología, el surgimiento de la economía del conocimiento, y como también las condiciones de financiación que llevan a re-configurar la estructura y propósito de las

- 
- 1 MSc. en Gestión de la Innovación. Administradora Industrial (Universidad de Cartagena, Colombia). Profesora investigadora Facultad de Ingeniería, Universidad Simón Bolívar, Colombia. Irodriguez34@unisimonbolivar.edu.co; ingrith.rodriguez.g@gmail.com. ORCID <https://orcid.org/0000-0001-9557-7336>
  - 2 Máster en Administración de Empresas, Universidad de Exeter (Inglaterra), Pregrado en Finanzas y relaciones internacionales, Universidad Externado de Colombia. ernesto.altahona@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0917-2223>
  - 3 Ingeniero de sistemas. Profesor Facultad de Ingeniería, Universidad Simón Bolívar, Barranquilla, Colombia. reynaldovilla@gmail.com
  - 4 Doctor en Administración. Profesor Facultad de Ingeniería, Universidad Simón Bolívar, Barranquilla, Colombia. lortiz27@unisimonbolivar.edu.co. orcid.org/0000-0002-9334-4026
  - 5 Magíster en Innovación (Universidad de Brighton, Reino Unido), Economista (Universidad del Norte). Profesor e Investigador de los grupos de investigación Gestión de la Innovación y el Emprendimiento. Universidad Simón Bolívar, Barranquilla-Colombia. jose.ramos@unisimonbolivar.edu.co ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0460-4480>

### **De la transferencia tecnológica a la innovación.**

*Un desafío para las universidades en el siglo XXI*

universidades al rededor del mundo, tanto en los países desarrollados y economías emergentes.

Las universidades como actores generadores y difusores de conocimiento, hacen parte del sistema nacional de educación en los países y cumplen una función muy importante en el entorno educativo en el sentido de generar formación e investigación pertinente para el mercado, sin embargo esto no es suficiente ya que se hace relevante y esencial que las universidades ejerzan una interacción y dinámica activa con diferentes actores del ecosistema, con la industria con el objetivo de ser uno de los mecanismo clave para determinar la posición competitiva de los países como también el nivel de crecimiento económico y desarrollo social (Pavlova & Chernobuk, 2016).

## **EVOLUCIÓN DEL EMPRENDIMIENTO Y DE LAS UNIVERSIDADES EN ENTORNOS DINÁMICOS**

54

En los últimos años, los países han tenido grandes desafíos a nivel económico y social, requiriendo pronta y oportuna respuestas no solo a nivel político sino también desde el entorno académico para dar solución a las mismas. En este sentido, el principal desafío ha sido la concepción de mayores alternativas de empleo, lo que comprende, una reestructuración en los modelos de formación y generación de nuevas oportunidades laborales, todo esto respetando acuerdos internacionales globalmente aceptados desde el desarrollo sostenible, en el que se busca la construcción de un presente siendo consciente y responsable de un futuro, integrando a su vez la economía, el medioambiente y la sociedad (Harris, 2000).

Las universidades históricamente se encuentran estrechamente vinculadas a la producción y uso del conocimiento desde su función de formación o de investigación (Gibbons et al., 1994), sin embargo, desde

una visión más social y teniendo presente su impacto, es necesario ser repensada respondiendo a las necesidades del siglo XXI, donde el conocimiento es un vehículo hacia el desarrollo y la movilidad social, enfoque conocido también como “tercera misión” (Laredo, 2007). Para esto, autores como Benneworth et al. (2017) destaca la importancia que tienen las políticas nacionales en la definición y desarrollo de estrategias locales para las universidades, realidades que son determinantes de acuerdo a la necesidad misma de establecer procesos de innovación y desarrollo local, pero que a su vez deben estar articuladas a estrategias nacionales que no siempre tienen igual representatividad en una realidad local.

Basado en toda esta evolución de las universidades, los desafíos cada vez tienen mayor amplitud, dado que integran la formación, la investigación y en los últimos años cada vez más la adaptación al uso de nuevas tendencias sociales y tecnológicas, como lo son el uso de las TIC, nuevas estrategias pedagógicas, desarrollo creativo, innovador y empresarial de los egresados, entre otras. Es por esto, que la articulación entre las universidades y el sector empresarial y Estatal no solo debe ser vista a través de la demanda de profesionales pertinentes a las condiciones y características empresariales locales, sino también, propicia el desarrollo de sinergias para la gestión de investigación e innovación para lo que se precisa un trabajo articulado de manera sistémica entre los principales actores del ecosistema (Oberman & Salihovic, 2003).

Autores como Etzkowitz y Leydesdorff (2009) responden al interrogante del rol en los Sistemas Regionales de Innovación (SRI); argumentando que la universidad es vista como un impulsor de la economía basada en el conocimiento de un modelo no lineal de triple hélice (Universidad, Industria y Gobierno). En el cual, el sistema educativo contribuye inicialmente al desarrollo de las capacidades requeridas por el empresario, argumentando que la habilidad académica es una de las variables que mejor predice el éxito empresarial (Harris, 2000; Kuratko, 2005).

La innovación, de acuerdo a la OECD (2016) se concibe más allá de la introducción de un producto al mercado, ya que involucra la interacción entre varios actores, apoyando procesos de decisión y generación de ideas para la resolución de problemas; en últimas, la innovación define nuevas formas de aprendizaje y de uso de conocimiento de manera multidisciplinar y sistémica. De esta forma, las universidades son altamente innovadoras, no solamente desde un proceso de formación sino también en el uso de mecanismos para impactar y fortalecer lazos con los diferentes actores del sistema de innovación; van hacia un pensamiento.

56

Finalmente, basado en los constantes cambios y dinámicas empresariales las universidades se han visto en la necesidad de fomentar y fortalecer el emprendimiento como una estrategia conjunta que responde a problemáticas sociales y económicas. Kuratko (2005) destaca el rol de las empresas emprendedoras desde la innovación, basado en su capacidad de anticipación y respuesta al mercado que conducen a cambios tecnológicos y sociales, de esta forma, el emprendimiento no solo constituye una oportunidad para propiciar la generación de empleo y de innovación, sino también ha definido la posibilidad de crear nuevas formas de concebir el uso y procesos de negociación a través de su escalabilidad y replicabilidad, para lo que las universidades son llamadas no solo a formar en emprendimiento sino hacia la creación de unidades dedicadas al fomento y fortalecimiento del mismo.

## **INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO PARA LA MOVILIDAD SOCIAL. CASO MACONDOLAB**

En América Latina y en especial en Colombia, el emprendimiento y la innovación como fenómeno global y nacional, ha sido categorizado como un campo emergente de interés y se ha convertido en materia central en las agendas de gobierno nacional para afrontar desafíos como

la diversificación de su economía, el crecimiento de la población joven, el crecimiento de graduados y el incremento de las tasas de desempleo. Por lo que la adopción de políticas que promuevan la cultura de emprendimiento como alternativas de gobierno han sido tomadas en cuenta en los planes de gobierno con el fin de estimular el desarrollo económico y la competitividad en los países.

Por su parte, las universidades en su propósito de articularse con el gobierno y la industria y de ejercer un papel más activo en los ecosistemas de emprendimiento e innovación y soportados por legislaciones nacionales como la promoción y fomento de la cultura de emprendimiento a Ley 1014 de 2006, la cual tiene como principales objetivos estratégicos:

1. Facilitar la iniciación formal de la actividad empresarial;
2. Promover el acceso a financiación para emprendedores y empresas de reciente creación;
3. Promover la articulación interinstitucional para el fomento del emprendimiento en Colombia, incluidos los emprendimientos universitarios;
4. Fomentar la industria de soporte “no financiero”, que provee acompañamiento a los emprendedores desde la conceptualización de una iniciativa empresarial hasta su puesta en marcha, y finalmente,
5. Promover emprendimientos que incorporan ciencia, tecnología e innovación.

Dadas las políticas de fomento al emprendimiento, el ecosistema de emprendimiento se ve fortalecido por la intervención de programas que promueven el desarrollo productivo de las micro y pequeñas empresas innovadoras, generando para ellas condiciones de competencia en igualdad de oportunidades, expandiendo la base productiva y su capacidad emprendedora, para así liberar las potencialidades

creativas de generar trabajo de mejor calidad, de aportar al sostenimiento de las fuentes productivas y a un desarrollo territorial más equilibrado y autónomo (Jarohnovich Chem & Valdis Avotiņš, 2013).

Sin embargo, en Colombia, en la región Caribe las actividades de innovación, diversificación económica y crecimiento empresarial reflejan un rezago muy marcado comparado con otras regiones del país, por lo cual el diseño, formulación e implementación de estrategias que promuevan desde la misma formación en las Instituciones de Educación Superior -IES es requerido para propiciar condiciones favorables de movilidad social, por lo cual se hace necesario repensar y formular una estrategia holística desde la Universidad Simón Bolívar -USB, que generen elementos focalizados en el desarrollo empresarial y fortalecimiento de las capacidades del ecosistema de emprendimiento y de innovación.

58

Por esto se hace esencial y pertinente la creación y puesta en marcha de una estrategia integral reflejada mediante un actor fundamental en el Sistema Nacional de Innovación y como un agente de desarrollo económico y social con impacto regional por medio de la generación y difusión de nuevos conocimientos que permitan afrontar problemas prioritarios para la comunidad bajo una premisa de trabajo orientada a la producción, investigación y difusión del conocimiento.

Por lo tanto, es necesario reflejar la estrategia en el fomento fundamentalmente en la la movilidad social en toda la región, diseñando y formulando estrategias focalizadas en la transferencia de conocimiento y metodologías a diferentes actores del ecosistema de Emprendimiento e Innovación, incluyendo Instituciones de Educación Superior y los diferentes actores de la triada Universidad-Empresa-Estado de la región Caribe.

En otras palabras, se refleja una estrategia holística direccionada en el desarrollo de una iniciativa acorde a las necesidades del entorno contexto regional que facilitará fomentar la generación de soluciones innovadoras con componentes de tecnología (Start ups), gestión y articulación inteligente con entidades y actores del ecosistema con el objetivo primordial de diseñar y desarrollar proyectos de emprendimiento, innovación y desarrollo tecnológico. De esta forma, incorporarle estrategias de crecimiento empresarial que permitan la creación y generación de modelos de negocios sostenibles e incluso la generación estratégica de capacidades de innovación, emprendimiento y de tecnología en pro del desarrollo empresarial y la movilidad social de la región Caribe.

De tal forma, la USB evidencia su misión y compromiso con generar sinergias efectivas para el desarrollo social de la región y el país. Desde su origen ha realizado acciones para la promoción, crecimiento consolidación del tejido empresarial, en las cuales se puede resaltar de manera significativa la creación de un espacio llamado Centro de Creación de Empresas (Año de creación 2005) con un propósito final de apoyar y promover las dinámicas de emprendimiento y de innovación aproximadamente con experiencia de 10 años en proyectos de innovación y emprendimiento. Sin embargo, dada la dinámica cambiante de los últimos años se ha venido repensando y transformando la estrategia acompañamiento a emprendedores y empresas (en edad temprana, PYMES) con el fundamento de fomentar la dinámica empresarial y de innovación mediante el Centro de Crecimiento Empresarial - MacondoLab.

Técnicamente su misión es “ser un espacio de innovación de la Universidad Simón Bolívar al servicio de Colombia y el Gran Caribe. Su propósito es la generación de capacidades para empresas, mediante el desarrollo de procesos creativos, diferenciales y la implementación de metodologías y estrategias ágiles, cálidas y flexibles”. Fundamentado en la filosofía de “Hacer las cosas bien desde el principio” para contribuir al desarrollo sostenible”.

**De la transferencia tecnológica a la innovación.**  
*Un desafío para las universidades en el siglo XXI*

Con el fin de propiciar y apoyar los procesos innovación en la triada Universidad-Empresa-Estado a través de la articulación con el sector productivo y gubernamental, mediante el uso de diferentes estrategias en procesos de innovación abierta, aprovechando capacidades de co-creación y de innovación, fomentando la apropiación y transferencia de conocimiento al interior de las organizaciones.

Como principal pilar de MacondoLab, el emprendimiento, la creatividad, tecnología y la innovación empresarial se conciben como vehículos para la transformación e impacto a gran escala en la región a nivel social, económico y cultural en donde se fomenta la movilidad económica, la generación y fortalecimiento de nuevos modelos de negocios de alto impacto. La base de la movilidad social y la transformación productiva es la generación de cambios radicales en el que se propicie la creación de empresas y el desarrollo de capacidades internas en los estudiantes y docentes, formando de esta manera profesionales con capacidades innovadoras y emprendedoras con las que se reduzcan las brechas de desigualdad económica y social en la región Caribe. De esta forma se focalizan los campos de acciones en los siguientes:

60

**Figura 1**

Focalización del Centro de Crecimiento Empresarial - MacondoLab



Fuente: Elaboración propia

## **Desarrollo Empresarial**

Se constituye como una plataforma para el Desarrollo Empresarial a través del cual se busca fomentar el crecimiento económico en las MiPymes, unidades de negocios y emprendedores a través de la construcción de ideas, experimentación y observación del mercado que genere un crecimiento económico reflejado en nuevos empleos, aumento en ventas y desarrollo empresarial. Esta línea parte desde la identificación de necesidades hasta la consolidación de modelos de negocios llegando a ser ideas escalables y replicables.

## **TIC**

Se constituye como un espacio para la innovación al servicio de la tecnología; a través de esta línea se trabaja para la creación de nuevos servicios y/o productos empresariales de base tecnológica, así como el apoyo a procesos de investigación e innovación para la obtención, análisis, interpretación y difusión de la información de valor estratégico, innovador y tecnológico propiciando la creación de prototipos con los cuales realizar pruebas directas en el mercado implementando nuevos enfoques para la solución a problemáticas reales y de alto impacto para la Región.

## **XS**

Espacio que apunta a la transformación del pensamiento económico, creativo e innovador en niños, niñas y jóvenes, dando participación a sus familias como elemento socializador de marcada importancia para el desarrollo de una cultura emprendedora en la región Caribe.

## **Learning**

Como compromiso misional, la Universidad Simón Bolívar busca fomentar continuamente una cultura innovadora y emprendedora en su comunidad académica y externa, proporcionando espacios de aprendizaje pertinente y oportuno fortaleciendo sus habilidades y relaciones con las empresas, emprendedores y las entidades gubernamentales, en aras de contribuir con el desarrollo de personas integrales en sus aspectos personales, cívicos y sociales.

## **Social**

A través de esta línea se busca acompañar a los diferentes actores del ecosistema a desarrollar y fortalecer la capacidad de organizar y dirigir sus recursos disponibles promoviendo un impacto real a la sociedad, con el objetivo de aumentar la creación de nuevos conocimientos e ideas que fomenten el desarrollo social en un entorno de responsabilidad y mínimo impacto ambiental a través de la apropiación y aplicación de conocimientos, metodologías y herramientas innovadoras de gestión.

62

## **Creative**

Se constituye como una plataforma de crecimiento empresarial focalizándose en el sector de industria creativa de la región Caribe. Promovemos la identificación de nuevos mercados, impulsamos la apertura a la innovación creativa y cultural, y llevamos a cabo la creación de redes y alianzas orientados en la creación del cluster de industrias creativas y culturales del Caribe en 4 sectores: Artes escénicas, Audiovisuales, Música y Video Juegos.

## **CONCLUSIONES**

A nivel de las Instituciones de Educación Superior en América Latina y en Colombia reflejan una dinámica de Universidad con medidas de

eficiencia como medida de calidad de sus actividades (notas, número de estudiantes, duración de estudio, entre otros), pero no está teniendo en cuenta fundamentos de efectividad mediante la contribución al proceso de cambio de la sociedad a un mejor estadio de desarrollo y crecimiento en ámbitos económicos, sociales, culturales con el fin último de generar mejores condiciones de vida; esto causa la creación de una diferencia entre la demanda de desarrollo de la sociedad y la habilidad de la Universidad para responder a esas demandas. En particular, la política de inserción de la Universidad Simón Bolívar en las problemáticas sociales y económicas –mediante la creación de MacondoLab– le ha permitido implementar estrategias holísticas que permitan dinamizar sinergias de innovación y empresariales; en consecuencia impactar a la sociedad en este caso, la región Caribe.

Así mismo, dada las dinámicas globales y nacionales la Universidad Simón Bolívar crea el Centro de Crecimiento Empresarial MacondoLab, el cual propicia el emprendimiento, la innovación, la consolidación y aceleración de iniciativas empresariales, a través de servicios de entrenamientos, asesorías, consultorías, redes de contacto y acompañamiento, con el único objetivo de aumentar e incrementar la base empresarial de las áreas de influencia de la Universidad y maximizar el impacto económico que estas generan, como también responder a las necesidades de la sociedad y ayudar a la generación de soluciones en los diferentes sectores de la economía de la región Caribe.

Así mismo, MacondoLab es concebido como agente de desarrollo local y regional de manera de generar y difundir nuevos conocimientos que faciliten resolver y afrontar problemas prioritarios para la región Caribe, trabajando bajo principios de Innovación abierta donde se propicia la cocreación, el trabajo colaborativo y experimentación enfocadas a la producción, investigación y difusión del conocimiento, y enmarcadas en la creación de una cultura de innovación y de emprendimiento para

## De la transferencia tecnológica a la innovación.

*Un desafío para las universidades en el siglo XXI*

facilitar intercambios de conocimiento y capacidades que favorezcan las dinámicas del entorno empresarial.

La visión de MacondoLab es “En el 2022 ser reconocidos como líderes en el desarrollo tecnológico e innovación, constituyendo un referente en la cultura de la innovación empresarial y del emprendimiento de alto impacto a nivel nacional e internacional a través de la oferta de soluciones pertinentes y oportunas a las necesidades del entorno, articulados con estrategias locales, regionales y nacionales”.

64

En este sentido, existe gran interés de parte de la Universidad Simón Bolívar de cerrar brechas económicas y sociales; en el orden de la universidad se convierten en socios activos en afrontar y resolver problemas sociales, empresariales, económicos y llevar a la sociedad a contextos de competitividad a nivel regional y nacional. De esta forma, el rol de las universidades está cambiando hacia un espacio de comunicar el conocimiento a la sociedad en general con el principal fundamento de responder a los cambios y dinámicas que ocurren en la sociedad. La pregunta estratégica con la que se enfrentan hoy las Instituciones de Educación Superior es cómo afrontar los cambios que caracterizan a la sociedad moderna de hoy.

**Tabla 1**  
Indicadores de Desempeño MacondoLab (infografía)

INDICADORES	CUMPLIMIENTO			
	2014	2015	2016	2017
N° de municipios/ciudades y/o departamentos en las que se ha trabajado u operado	2	4	22	22
N° de eventos asistidos		7	7	3
N° de alianzas estratégicas	5	11	12	12
N° de premios y reconocimientos obtenidos		4		1
N° de software desarrollados	4	1	4	4
N° de prototipos desarrollados			1	5
N° de Secretos Empresariales		8	1	

Experimentación de nuevos enfoques del emprendimiento en las universidades del siglo XXI; Caso MacondoLab

INDICADORES	CUMPLIMIENTO			
	2014	2015	2016	2017
N° de Innovaciones a la gestión empresarial		6	7	2
N° Consultorías Científico-Tecnológicas		18	62	50
N° de Spin-off y/o Start Up	2	2	4	
% de cumplimiento de la puesta en marcha del laboratorio	40%	80%	100%	
N° de registros aprobados	3			
N° de proyectos cofinanciados	2	2	8	2
Valor de proyectos aprobados	\$ 1.795.080.558	\$ 3.626.680.000	\$ 3.116.384.462	\$ 2.962.150.500
Monto de los recursos internos asignados	\$ 1.224.242.044	\$ 771.424.153	\$ 1.798.173.986	\$ 2.686.606.993
% de recursos externo en el presupuesto total	59%	82%	63%	52%
% de personal científico	6	6	10	14
% de personal de apoyo	0	8		9
% de personal administrativo	3	4	3	2
N° de Metodologías adquiridas	2	6		
N° de Metodologías propias desarrolladas	1		1	
Superficie de Infraestructura	300 M2	300 M2	460 M2	
N° de sedes adicionales del centro	1	1	1	Proyección de un tercer piso para el laboratorio
N° de actividades formativas realizadas			48	17
N° de proyectos ejecutados	2	2	8	3
N° de eventos de fomento a la cultura del emprendimiento y la innovación realizados			1	1
N° de Spin Off				2
N° de emprendedores y/o empresas atendidos		4682	4862	5523
N° de emprendedores y/o empresas Capacitados		150	556	336
No de Emprendedores en Mentorías		18	232	432
N° de Start Up acompañadas		41	58	108
No de Start Up graduadas			53	108
N° de Consultorías para el desarrollo de procesos innovadores en empresas		13	60	53
N° de eventos de networking realizados / Congresos			3	2
N° de mesas de comités del ecosistema al que pertenece	2	2	3	3

## **Premios y Reconocimientos 2014-2016**

En el año 2015 el Centro de Crecimiento Empresarial - MacondoLab se sometió al proceso de evaluación internacional en el Global Ranking University Business Incubators, donde logró significativos resultados a través de la implementación y gestión de la metodología antes mencionada.

MacondoLab ingresa al top 20 de aceleradoras de negocios, ocupando la posición 20 a nivel de Latinoamérica y número 2 en Colombia. Actualmente, y de acuerdo con el ranking 2016, MacondoLab asciende al puesto 13 en Latinoamérica y ocupa el primer puesto en Colombia. (Gust & Fundacity, 2016).

66



## **Programas Liderados**

### **1. Probeta**

Es un programa que busca fomentar y desarrollar modelos de negocios tecnológicos de alto impacto a través de la articulación y potencialización de capacidades, la colaboración y el aprendizaje orientado al desarrollo y uso de tecnologías convergentes (Biotecnología, Nanotecnología, Ciencias Cognitivas y TIC). Desarrollado en el marco del proyecto “Unidad de apoyo al empresario” de la Alcaldía de Barranquilla y la Universidad Simón Bolívar, cuyo principal propósito es

transformar vidas a partir del uso de la innovación y la creatividad. Actualmente se encuentra catalogado como la segunda mejor aceleradora del país.



## 2. APPS.CO – Fase de Crecimiento y Consolidación de Negocios TIC

En esta fase de Crecimiento y Consolidación ejecutado a través de la Unión Temporal MacondoPool conformada por la Universidad Simón Bolívar y EIKOND Digital SAS quienes lideran la operación de esta fase para la ciudad de Barranquilla siendo la única entidad para la región Caribe en esta fase. A la fecha estamos ejecutando nuevamente este programa. Busca generar un ecosistema digital fortalecido, que promueva el crecimiento de la economía e industria digital de Colombia y que esta sea más competitiva a nivel internacional. En esta fase solamente ingresan empresas legalmente constituidas en el país que tengan producto y crecimiento en el mercado, dado que busca llevar a las empresas TIC y su producto de base tecnológica a través de un proceso de generación de estrategias empresariales, de producto y de mercado, a la consolidación del negocio estableciendo un crecimiento sostenido en métricas que permita llegar al punto de equilibrio o al alistamiento para la consecución de inversión de las empresas TIC.

67



### **3. Reto creativo**

Es el programa de acompañamiento de la Gobernación del Atlántico-Secretaría de Cultura y Universidad Simón Bolívar - MacondoLab, que busca intervenir y poner en marcha emprendimientos de Industrias Creativas y Culturales (Economía Naranja) en el Departamento, a fin de generar espacios para la promoción de los emprendimientos a través de actividades de validación y desarrollo comercial, uso de herramientas para el mejoramiento del modelo de negocio de cada emprendimiento, para que los emprendedores puedan apropiarse, recibir nuevos conocimientos y generar capacidades empresariales para acelerar el crecimiento de su emprendimiento.

68



### **4. APPS.CO – Alianza MACONDOTIC: Fase Descubrimiento de Negocios**

El programa Apps.co del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – MinTIC y Colciencias en su Fase de Descubrimiento de Negocios busca promover y potenciar la creación de negocios a partir del uso de las TIC. Entre los servicios que se prestan en este proyecto se encuentran: acompañamiento en la estructuración, validación y prototipado de ideas de negocios llegando a ser escalables en el mercado, apoyo en el desarrollo de capacidades técnicas y de

marketing a través de cursos especializados y generación de redes de contactos profesionales.

## Apps.co

### **5. SBDC MACONDOLAB**

Busca promover el crecimiento, la innovación, la productividad y las ganancias de las pymes a través de mejoras en la administración empresarial que les permitan evolucionar a través de la maximización de su desarrollo económico de las empresas del departamento del Atlántico.

69

### **6. VIVE Digital Regional Atlántico**

Constituye una plataforma tecnológica que automatizará las labores de los funcionarios de la Secretaría de Salud que se desplazan a las comunidades para obtener directamente de los hogares, de forma digital, la mayor cantidad posible de información primaria guiada por instrumentos inteligentes que permitan caracterizar las condiciones de salud en los municipios, con especial interés en poblaciones de difícil acceso y conectividad digital. De igual forma, un sistema para que la comunidad reporte los riesgos asociados con la salud a través de una aplicación móvil y un centro de control que permita a las autoridades de salud evaluar estos reportes. También se desarrollarán capacitaciones en el manejo de la aplicación para habilitar nuevos canales de comunicación entre la ciudadanía y la administración de salud del departamento.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Benneworth, P., Zeeman, N., Pinheiro, R. & Karlsen, J. (2017). National higher education policies challenging universities' regional engagement activities. *EKONOMIAZ. Revista Vasca de Economía*, 92(02), 112-139.
- Bramwell, A. & Wolfe, D. A. (2005). *Universities and Regional Economic Development: The Entrepreneurial University of Waterloo*. Canadian Political Science Association (CPSA) Annual Conference The University of Western Ontario London, Ontario June 2-4,
- Congreso de Colombia (2006). Ley 1014 de 2006 de fomento a la cultura del emprendimiento. República de Colombia, Bogotá D.C.
- Etzkowitz H. & Webster A. (1998). *Capitalizing knowledge. New intersections of industry and academia*. Albany: State University of New York Press.
- Etzkowitz, H. & Leydesdorff, L. (1998). The Endless Transition: A 'Triple Helix' of University Industry Government Relations (March 3, 2014). *Minerva*, 36(3), 203-208. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2403723>
- Etzkowitz, H. & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations. *Research Policy*, 29, 109-123.
- Fairweather, J. S. (1990). Education: The forgotten element in Industry-University Relationships. *The Review of Higher Education*, 14(1), 33-45.
- Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P. & Trow, M. (1994). *The new production of knowledge: The dynamics of science and research in contemporary societies*. Sage.
- Gust & Fundacity (2015). *Latam Accelerator Report By Gust Global Accelerator Report*. <http://gust.com/latam-accelerator-report-2015/>
- Gust & Fundacity (2016). *Latam Accelerator Report By Gust Global Accelerator Report*. <http://gust.com/latam-accelerator-report-2016/>
- Harris, J. M. (2000). Basic principles of sustainable development. Dimensions of Sustainable Development; Seidler, R., Bawa, KS, Eds, 21-41.

- Hills, G. E., & Morris, M. H. (1998). Entrepreneurship education: a conceptual model and review. Educating entrepreneurs for wealth creation. *Hants: Ashgate Publishing Ltd*, 38-58.
- Huggins, R. & Johnston, A. (2009). The Economic and Innovation Contribution of Universities: A Regional Perspective. *Environment and Planning C: Government and Policy*, 27(6), 1088-1106. <https://doi.org/10.1068/c08125b>
- Jarohnovich, N & Valdis Avotiņš, C. (2013) The Changing Role of the Entrepreneurial University in Developing Countries: The Case of Latvia. *Journal of Higher Education Theory and Practice*, 13(2), 1.
- Kuratko, D. (2005). The emergence of entrepreneurship education: Development, trends, and challenges. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 29(5), 577-597.
- Laredo, P. (2007). Revisiting the third mission of universities: toward a renewed categorization of university activities? *Higher Education Policy*, 20(4), 441-456.
- Leydesdorff, L. & Meyer, M. (2006). Triple helix indicators of knowledge-based innovation systems. Introduction to the special issue. *Research Policy*, 35.
- Liu, S. S. & Dubinsky, A. J. (2000). "Institutional entrepreneurship - A panacea for universities-in-transition?". *European Journal of Marketing*, 34(11/12), 1315-1337. <https://doi.org/10.1108/03090560010348470>
- Oberman, P. S. & Salihovic, V. (2003). *What is entrepreneurial university and why we need it*. Working paper.
- OECD/Eurostat (2016). Oslo Manual 2016: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg, <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (1999). *The Response of Higher Education Institutions to Regional Needs*. Paris: OECD/Institutional Management in Higher Education programme.

**De la transferencia tecnológica a la innovación.**


*Un desafío para las universidades en el siglo XXI*

Pavlova, I. & Chernobuk, V. (2016). Entrepreneurial universities and entrepreneurship in education. *International Conference on Research Paradigms Transformation in Social Sciences*, 28.

Schumpeter, J. A. (1934). *The Theory of economic development*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.

**Cómo citar este artículo:**

Rodríguez-Gutiérrez, I., Alahona, E., Villarreal, R., Palacios, J., Ortiz Ospino, L. E., & Ramos Camargo, J. (2017). Experimentación de nuevos enfoques del emprendimiento en las universidades del siglo XXI; Caso MacondoLab. *De la transferencia tecnológica a la innovación. Un desafío para las universidades en el siglo XXI*. (pp.53-72). Barranquilla: Universidad Simón Bolívar.



# FACTORES ORGANIZACIONALES QUE GENERAN CAPACIDAD DE INNOVACIÓN EN UNA INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

---

## Organizational factors that generate capacity of innovation in a Higher Education Institution

Ignacio Consuegra Ariza<sup>1</sup> • Jheison Contreras-Salinas<sup>2</sup>

Karelis Barrios Hernández<sup>3</sup>

### RESUMEN

El artículo describe y analiza la capacidad de innovación en una institución de educación superior (IES) de Barranquilla. Dicho trabajo es relevante en la actualidad porque desarrolla aportes valiosos en el campo de estudio, del cual existen escasas evidencias científicas y muy poca literatura, por lo cual se convierte en una oportunidad para explorar este nuevo tema.

En la lectura, se describe el significado de la capacidad de innovación

---

1 Estudiante de Doctorado de la Universidad Autónoma de Madrid. Magíster en Administración de Empresas e Innovación de la Universidad Simón Bolívar (Colombia). Administrador de Empresas con énfasis en Finanzas de la Universidad del Norte (Colombia). Director de la Unidad de Apoyo al Empresario. ORCID 6.236.148.

2 Doctorante en Ingeniería con especialidad en Ingeniería de Sistemas, Ingeniero Industrial de la Universidad Libre, Colombia. Profesor de la Facultad de Ingenierías de la Universidad Simón Bolívar, (Colombia). [jcontreras@unisimonbolivar.edu.co](mailto:jcontreras@unisimonbolivar.edu.co). <https://orcid.org/0000-0002-2179-4175>

3 Magíster en Administración de Empresas e Innovación. Universidad Simón Bolívar. Colombia. Administradora de Empresas. Universidad del Atlántico. Colombia. Profesora Investigadora de la Facultad de Administración y Negocios. Universidad Simón Bolívar. Colombia. [kbarrios22@unisimonbolivar.edu.co](mailto:kbarrios22@unisimonbolivar.edu.co). <https://orcid.org/0000-0002-8058-781>

## **De la transferencia tecnológica a la innovación.**

*Un desafío para las universidades en el siglo XXI*

en las organizaciones, desde el punto de vista teórico, para luego enlazar con su visión desde la IES y los factores que la promueven.

El mismo es un estudio descriptivo y exploratorio. La fuente primaria de recogida de datos, fue un cuestionario conformado por 28 ítems, medido en una escala Likert. Por último, se presentan los resultados obtenidos y principales conclusiones del estudio que dan evidencia de las implicaciones de la gestión de factores organizacionales en el desarrollo de la capacidad de innovación en una IES.

**Palabras clave:** Gestión del conocimiento, capacidad de innovación, Ba, institución de educación superior.

## **INTRODUCCIÓN**

74

En el contexto actual, los cambios presentados por el entorno, han transformado la realidad de las organizaciones, poniendo de manifiesto, la importancia de la gestión del conocimiento en la generación de valor para la creación de ventaja competitiva sostenible en el tiempo y el desarrollo de innovaciones que respondan a las necesidades del mercado. Así mismo el desarrollo de capacidades, especialmente la de innovación, de tal manera, que le permita adaptarse rápida y repetidamente a los cambios del entorno (Consuegra y Ariza, 2016).

De acuerdo a Aguilar & Yepes (2006), las organizaciones construyen capacidad de innovación, cuando logran configurar y coordinar una serie de rutinas que propician los procesos de transformación organizacional. Por tanto, la capacidad de innovación de una organización, es la habilidad que posee para cambiarse a sí misma, repetida y rápidamente (Shapiro, 2005), con el fin, de seguir generando valor, transformando los procesos organizacionales, para dar lugar a instituciones más competitivas, ágiles y eficaces (Mathison, Gándara, Primera & García, 2007; Barrios y Olivero, 2015).

Teece, Pisano, & Shuen (1997) referencian la capacidad de innovación, como una capacidad dinámica, en la medida que se desarrolla, como la habilidad para transformar continuamente el conocimiento y las ideas, en nuevos productos, procesos y sistemas, que benefician a la organización (Lawson & Samson, 2001).

En este sentido, las organizaciones se han visto obligadas a reinventarse una y otra vez con el fin de poder adaptarse a los diferentes retos que presenta el entorno, creando fuerzas o factores de desenvolvimiento económico que deriven en una destrucción creativa (Schumpeter, 1939).

Es así como en países desarrollados son frecuentes las innovaciones generadas en los parques tecnológicos, donde las empresas, las universidades y otras organizaciones trabajan colaborativamente (Casallas, Plata y Pineda, 2011; Morales, Pineda, y Ávila, 2012), con el propósito de generar nuevo conocimiento e impactar de manera positiva en la sociedad. Acorde con lo anterior, es evidente la necesidad en países como Colombia, que se aúnen esfuerzos para gestionarlo y desarrollar la capacidad de innovación a partir de la interacción de las universidades con su entorno.

75

En la última década las universidades en la costa Caribe colombiana, especialmente en Barranquilla, han tenido la intención de definir e implementar estrategias que promuevan su capacidad de innovación, de tal manera que impacten no solo al interior de la organización, sino en el medio en el que desarrolla sus actividades (Consuegra y Ariza, 2016). Para esto, se hace necesario identificar y conocer dicha capacidad, y su repercusión con el sector externo, lo que en consecuencia la ha llevado a comenzar a trabajar con la alianza Universidad-Empresa-Estado (Sábato & Botana, 1968).

### **De la transferencia tecnológica a la innovación.**

*Un desafío para las universidades en el siglo XXI*

Esta triada, busca aproximar a profesores investigadores con la realidad del entorno y con los requerimientos específicos de los diferentes sectores productivos de la sociedad; de esta manera, hallar por medio de sus proyectos articulados de investigación, soluciones prácticas e innovadoras para el entorno (Ramírez y García, 2010; Consuegra y Ariza, 2016).

El reto es lograr IES con estructuras flexibles que respondan de manera coherente, estratégica y oportuna ante los cambios ocasionados por el entorno, generando con sus acciones, sostenibilidad en el mercado (Barrios y Olivero, 2015), sin que ello signifique una amenaza para su misión académica tradicional (Clark, 1998; 2004).

76

La capacidad para generar innovación, tiene mucho que ver con la posibilidad de trabajar interdisciplinariamente, lo que supone elementos de hibridación; sin embargo, los entornos académicos son muy cerrados y no resulta fácil desarrollar innovación (Gros & Pablo, 2009). No obstante, en la actualidad, las IES han incrementado el interés por generar innovación, a partir del desarrollo de espacios de interacción entre el sector productivo, el Estado y la academia.

En América Latina, el desarrollo de innovaciones a partir de la relación tripartita (Universidad-Empresa-Estado), se centra en fomentar la innovación a partir de la investigación colaborativa, las iniciativas de emprendimiento universitario y el fortalecimiento de vínculos entre actores, como las pasantías o prácticas estudiantiles (Casallas, et al., 2011).

Por ello este capítulo aborda un análisis de manera integral de la gestión del conocimiento y la capacidad de innovación de una IES en Barranquilla, a partir de la preponderante necesidad de que estas sean

fuentes de generación de valioso conocimiento y de innovaciones que respondan a las necesidades propias de la sociedad.

## **LA INNOVACIÓN COMO CAPACIDAD DINÁMICA PARA LAS ORGANIZACIONES**

La innovación, entendida como una nueva y mejor forma de llevar productos al mercado (Porter, 1990), que convierte los cambios del entorno en oportunidades para la organización (Drucker, 1985), debe desarrollarse como un proceso continuo, dirigido a potencializar aspectos internos de la organización, con el fin de integrar y reconfigurar recursos para desarrollar capacidades que permitan responder, adaptarse, o inclusive, crear cambios en el mercado (Eisenhardt & Martin, 2000).

El origen del término innovación se le atribuye al científico austriaco Schumpeter (1939) quien la describió, basándose en una función, fundamentada en los cambios de producción, en la cual los factores de desenvolvimiento son un componente clave y decisivo en el desarrollo económico de las organizaciones. Mientras, los factores materiales o productivos, pasan a un segundo plano, ya que asumen una función de apoyo para el proceso de innovación (Montoya, 2004; Consuegra y Ariza, 2016).

Los cambios en el entorno son vistos por los innovadores como oportunidades para re-inventar productos y procesos, de acuerdo a las nuevas necesidades del mercado. La innovación se convierte en una herramienta especial, que permite a los empresarios transformar cambios inesperados en oportunidades para la organización (Drucker, 1985). Por ello se necesita indagar sobre las fuentes de innovación, y sus orígenes, lo que indica el camino de la innovación exitosa (Van de ven, Polley, Raghy, y Venkataraman, 2001; Consuegra y Ariza, 2016).

### **De la transferencia tecnológica a la innovación.**

*Un desafío para las universidades en el siglo XXI*

Para la efectiva gestión de la innovación es necesario tener en cuenta tanto los factores internos de la organización como los externos, ya que el entorno es parte fundamental de la capacidad de innovación (Porter & Stern, 2001; Consuegra y Ariza, 2016).

En ese sentido, Bower & Christensen (1995) y Christensen (1999) se refieren a la innovación como el cambio en las tecnologías de las organizaciones donde las empresas líderes deben invertir constantemente en recursos y herramientas que les permitan mantenerse a la vanguardia, comprendiendo y adaptándose de manera rápida a lo que el entorno requiere, y visualizando las necesidades que en el futuro puedan presentarse en el medio (Christensen, 1999; Consuegra y Ariza, 2016).

78

La innovación, según Roberts (1988), es entendida como el proceso de invención más comercialización. Esta postura tiene en cuenta que la idea de crear algo nuevo, deriva en el desarrollo o aplicación de un producto novedoso. Que se introduzca y sea utilizado, depende de las condiciones del mercado y las necesidades del entorno. Por tanto, la innovación es la posibilidad de realizar una nueva actividad, que en el pasado no se podía realizar o era limitada para un segmento de mercado, de manera más eficiente (Fernández, 2005).

Siendo más específico, y no viendo la innovación como el simple ejercicio de comercializar, Mendoza (2006) define la combinación de creatividad con acción como el elemento perfecto para propiciarla. Estos dos factores son recíprocamente complementarios, ya que el uno depende del otro en su justa medida. Es así como una idea creativa depende en gran proporción de la manera como se pueda desarrollar o llevar a la práctica (Consuegra y Ariza, 2016).

En ese sentido, y dando un concepto más amplio, el manual de Oslo OCDE (2006) define la innovación como la introducción de un nuevo o la mejora relevante en un producto, método de comercialización o método organizativo, proceso interno de la organización, nueva disposición o mejoramiento del lugar de trabajo o del relacionamiento con el sector externo.

De igual forma, el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación Colciencias (2019) define que las actividades innovadoras se corresponden con todas las operaciones científicas, tecnológicas, organizativas, financieras y comerciales que conducen efectivamente, o que tienen por objeto conducir a la introducción de mejoras para la organización.

Sin embargo, el hecho que una organización desarrolle productos o servicios innovadores, no indica que esté desplegando capacidad dinámica de innovación. Para entender cómo esta se desarrolla, es relevante aumentar las capacidades dinámicas, estas tienen su origen en la teoría basada en recursos y capacidades (Penrose, 1959; Wernerfelt, 1984; Barney, 1991; Grant, 1991; Peteraf, 1993; Teece, et al., 1997; Rangone, 1999), quienes coinciden en que la clave para alcanzar ventaja competitiva, se basa en la habilidad de integrar los valiosos y heterogéneos recursos tangibles e intangibles disponibles en la organización.

En ese sentido, Barney (1991) describe que para que los recursos puedan tener potencial de generar valor y crear ventaja competitiva deben cumplir las siguientes características:

- Valioso: El elemento debe tener el potencial de responder a las amenazas del entorno y aprovechar sus oportunidades, al tiempo que desarrolla fortalezas para minimizar las debilidades.
- Raro: Cumplir con la condición de particular, escaso, único o

limitado entre un conjunto de competidores actuales y potenciales.

- Imperfectamente imitable: La combinación de valioso y raro, disminuye las posibilidades para que exista la imitación, al tiempo que las barreras de entrada para su obtención o adquisición son costosas o demandan demasiados recursos.
- Explotado por la organización: La organización debe contar con aspectos organizativos que permitan desarrollar el potencial de los recursos. En ese sentido, los recursos se convierten en capacidades en la medida que son adaptados, integrados y reconfigurados en procura del desarrollo de las habilidades organizacionales (Teece, et al., 1997).

80

Por ello, los recursos se convierten en capacidades en la medida que son adaptados, integrados y reconfigurados en procura del desarrollo de las habilidades organizacionales (Teece et al., 1997) y el perfeccionamiento de las competencias funcionales de la organización, con el fin de responder a las exigencias del entorno dinámico (Dávila y Guevara, 2009).

Es así como las organizaciones poseen diferentes tipos de capacidades, las cuales se clasifican de acuerdo a su impacto, el valor que agregan a sus procesos y la forma de ventaja competitiva que son capaces de alcanzar (Consuegra y Ariza, 2016). De esta manera, las capacidades dinámicas también son conocidas como de orden superior, ya que hacen referencia a las capacidades particulares, no imitables, que las organizaciones pueden desarrollar para replantear, configurar y reinventar sus recursos, con miras a estar en un constante proceso de transformación sobre los cambios tecnológicos, de modelos organizacionales y de mercado, al tiempo que se adaptan a los nuevos retos del entorno (Teece, et al., 1997).

En consecuencia, las capacidades dinámicas buscan resolver sistemáticamente los problemas de la organización basadas en dos supuestos. Por una parte, el de competitividad de largo plazo, resultado de poseer un conjunto de recursos con características de alto valor (valioso, raro, imperfectamente imitable y explotado por la organización) que sean imperfectamente móviles (Barney, 1991; Peteraf, 1993), es decir, que sean específicas y únicas de la organización (Consuegra y Ariza, 2016)

Por otro lado, la adopción de rutinas organizacionales (Nelson & Winter, 1982; Teece, et al., 1997; Eisenhardt & Martin, 2000; Hardagon, 2002; Zollo y Winter, 2002), con las cuales la organización puede variar, transformar y ordenar sus recursos apropiándose, sumándolos y combinándolos, para crear nuevas estrategias, dirigidas a la creación de valor (Wernerfelt, 1984; Barney, 1991; Grant, 1991; Teece, et al., 1997; Rangone, 1999; Aguilar y Yepes, 2006), siempre permitiendo la constante adaptación, innovación y adopción de nuevos modelos para la empresa.

81

Por tanto, las empresas deben concebir nuevas capacidades organizacionales, a partir de la indefinida creación, ampliación, mejoramiento, protección, integración, reconfiguración, renovación, incremento y construcción de sus capacidades superiores (Wernerfelt, 1984; Prahalad & Hamel, 1990; Grant, 1991; Barney, 1991; Nelson, 1991; Teece, et al., 1997; Rangone, 1999), las cuales buscan adaptarse a los cambios en mercados y nuevas tecnologías que incluyen la capacidad de la empresa de configurar el entorno en el que opera, creando o mejorando nuevos productos y procesos, además de diseñar e implementar propuestas de valor y modelos de negocio viables (Garzón, 2013).

Por ello, con el fin de crear, retener y transformar sus recursos, en capacidades organizacionales de orden superior, orientando sus acciones a la

### **De la transferencia tecnológica a la innovación.**

*Un desafío para las universidades en el siglo XXI*

creación o modificación constante de productos, procesos y métodos que buscan responder a las condiciones del entorno, la innovación se convierte en fuente esencial para la generación de capacidades dinámicas, ya que busca que las organizaciones desarrollen nuevas soluciones que le permitan cultivar, adaptar y regenerar su conocimiento. (Consuegra y Ariza, 2016).

La capacidad de innovación, es definida por Wang & Ahmed (2007) como la habilidad de la organización para el desarrollo de nuevos productos y servicios, métodos de producción, la identificación de nuevos mercados, el descubrimiento de nuevas fuentes de suministro y el perfeccionamiento de nuevas formas organizativas (Barrios y Olivero, 2015; 2017) mediante la alineación de las orientaciones estratégicas, comportamientos y procedimientos, los cuales deben ser innovadores (Wang & Ahmed, 2007).

82

Para Lawson & Samson (2001), la capacidad de innovación hace referencia a la habilidad para transformar continuamente el conocimiento y los planteamientos, en nuevos productos, procesos y sistemas, procurando el mayor beneficio de la organización y los Stakeholders. Es así como, las organizaciones desarrollan capacidad de innovación cuando son capaces de configurar sus recursos organizativos, principalmente los que buscan y propician el aumento y generación de conocimiento (Winter, 2003).

Acosta y Fischer (2013) definen la capacidad de innovación como la competencia para la gestión y búsqueda intensiva de conocimiento, con el propósito de movilizar, combinar y ejecutar aquellos recursos científicos y técnicos (Nonaka & Takeuchi, 1995; Grant, 1996; Subramaniam & Youndt, 2005), que mediante los procesos de exploración, explotación y ambidestreza organizacional (Duncan, 1976 ; Cohen & Levinthal, 1990; Rothaermel & Alexandre, 2009; Teece, 2009),

posibilita el desarrollo de ideas, procesos o productos con éxito (Burns & Stalker, 1961; Thompson, 1965; Hurley & Hult, 1998; Lawson & Samson, 2001), para creación de estrategias competitivas, generadoras de resultados empresariales superiores en condiciones de entornos inciertos y dinámicos (Teece, et al., 1997; Helfat & Raubistchek, 2000; Furman, Porter, & Stern 2002).

En ese sentido, los procesos de la capacidad de innovación se caracterizan de acuerdo a la esencia, propiedad de los flujos de conocimiento, estrategia de la organización y las condiciones del entorno. Por una parte, está el proceso de explotación, el cual hace referencia al desarrollo de innovación incremental hasta que cambian las condiciones del mercado.

Por otra parte, se encuentra el proceso de exploración, el cual dirige los esfuerzos de la organización en la búsqueda incesante de innovaciones radicales o disruptivas, los cuales determinan el liderazgo del mercado por un periodo de tiempo (Acosta y Fischer, 2013).

83

Sin embargo, una organización puede desarrollar ambos procesos simultáneamente, encontrando un equilibrio entre las actividades de exploración y explotación de recursos y capacidades (Vivas, 2013), dando lugar a la ambidestreza organizacional, la cual nace como un nuevo concepto de la teoría administrativa, por la necesidad de las organizaciones de mantener un desempeño sostenido y prolongado en el tiempo (Raisch, Birkinshaw, Probst, & Tushman 2009).

La ambidestreza organizacional hace referencia a las rutinas y procesos mediante los cuales se movilizan, coordinan e integran conjuntamente esfuerzos de exploración y de explotación (Jansen, Tempelaar, Van den Bosch, & Volberda, 2009), basados en la premisa de que el éxito prolongado requerirá de estructuras duales que le permitan desarrollar

**De la transferencia tecnológica a la innovación.**

*Un desafío para las universidades en el siglo XXI*

su proceso de innovación, de acuerdo a las necesidades internas y externas del momento (Duncan, 1976).

Al respecto, Acosta y Fischer (2013) creen que se desarrolla ambidestreza organizacional cuando la organización es capaz de competir en mercados maduros los cuales tienen características de costo-eficiencia, al tiempo que demuestran procesos de innovación incremental significativos y desarrollan nuevos productos y servicios para mercados emergentes, los cuales les permiten rendimientos superiores.

84 Sobre las bases de esas consideraciones, es evidente que la innovación es considerada como un factor clave en la competitividad de las organizaciones, por cuanto en todas las partes de la economía pueden identificarse procesos de generación de conocimiento que favorecen la creación de innovaciones (López, Serrano, y García, 2011). Es así como se puede argumentar que la economía y el desarrollo de ventajas sostenibles en el tiempo de las organizaciones, van a depender en gran medida de su capacidad de innovación y la generación de nuevo conocimiento (Porter, 1990; Flórez, 2005; Bravo y Herrera, 2009).

Teniendo en cuenta que esta investigación, se centra en analizar la capacidad de innovación de una IES y los factores que la promueven, partiendo de la premisa que estas son fuente primaria para la creación de conocimiento, es evidente que las IES tienen un papel preponderante desde su función sustantiva de extensión (mejor conocida como interacción con el entorno), en el desarrollo de dicha capacidad, a partir de la triada Universidad-Empresa-Estado, buscando elementos dinamizadores que mantengan en constante movimiento la reproducción de conocimientos compartidos entre la universidad y la sociedad (Morales, Arias y Mira, 2010; Castellanos, Chávez y Jiménez, 2003).

## **FACTORES ORGANIZACIONALES QUE PROMUEVEN CAPACIDAD DE INNOVACIÓN EN LA IES**

La interacción entre las IES y el entorno, ha tomado una fuerte relevancia en los últimos años, derivado de la importancia que estas tienen en la actual sociedad del conocimiento (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000; Casallas et al., 2011), donde se les reconoce como agente integrador y fuente esencial para el entendimiento sistémico de la realidad social (Clark, 1983).

Considerado como un elemento esencial de la generación y desarrollo de la capacidad de innovación, el Ba, se refiere a un espacio de conocimiento (físico o intangible), intencional espontáneo, en el cual el conocimiento es creado, compartido y utilizado de diferentes formas y maneras. Es así como este, se convierte en base fundamental de la gestión del conocimiento, el cual es creado, explorado y explotado en la organización, constituyendo una fuente de ventaja competitiva, clave para la capacidad de innovación (Nonaka & Takeuchi, 1995; Bueno & Morcillo, 1997; Bueno, Morcillo & Salmador 2006; Consuegra & Ariza, 2016).

85

El mismo permite una mirada holística y un acercamiento a los enfoques estratégicos e integradores de los recursos y conocimiento de la organización. Es por esto que los espacios compartidos de conocimiento, deben darse como resultado de la incesante búsqueda de nuevas y buenas ideas que permitan explorar y explotar la capacidad de innovación en los procesos de la organización.

Las organizaciones deben en primera instancia conocerse desde adentro, ahondando en la comprensión de sus recursos estratégicos, con el fin de poder tener las bases para explorar y explotar sus recursos, de acuerdo a las condiciones del entorno dinámico. El resultado del Ba

es la innovación (Kanter, 2000; Nonaka, et al., 2000; Bueno, Rodríguez & Salmador 2008), por tanto, se deben generar procesos y estrategias orientados a construir y desarrollar nuevas ideas que sean útiles para el mantenimiento y aumento de los stocks de conocimiento y los flujos de aprendizaje de la organización (Acosta, Zarate y Luiz, 2014).

Desde esta perspectiva, el Ba puede considerarse como un nivel de conocimiento individual y colectivo en desarrollo, que se ocasiona con la interacción de las personas de un equipo de trabajo y su entorno (Acosta, 2009). De acuerdo a esto, el Ba se concibe como el espacio donde interactúan de manera dinámica el conocimiento tácito y el conocimiento explícito, y todas sus modalidades de combinación.

86 Para el Ba no existen fronteras, ya que este se puede presentar a través de las redes organizacionales que facilitan el intercambio y creación del conocimiento. Estas redes pueden ser físicas, virtuales, mentales, o su combinación (Nonaka & Konno, 1998). De la fuerza y consolidación que tengan estas redes, dependerán los niveles de confianza, compromiso y creatividad que exista entre los miembros que las componen (Acosta, et al., 2014; Acosta, 2010).

En ese sentido, las IES son organizaciones propicias para impulsar los distintos tipos de Ba, porque permiten la generación y difusión de nuevo conocimiento en todos los niveles. De igual forma, estas deben contar con una estructura flexible, un propósito estratégico y la apropiación de una cultura innovadora que promueva la continua generación, análisis, transformación y propagación de conocimiento tácito (García, 2016). Por tanto, generar conocimiento novedoso requiere la alineación del diseño de la estructura organizativa, el Ba y la estrategia organizacional (Nonaka & Konno, 1998; Von Koch, Nonaka, & Reschsteiner, 2012; Nonaka, Mitsuru, Ayano, & Kohlbacher, 2014).

El Ba implica tener en cuenta una serie de consideraciones con respecto al contexto, los propósitos de la organización, los factores organizacionales, la cultura organizacional, la forma de liderazgo, las acciones e interacciones que se generen entre los diferentes actores, la infraestructura, la forma en que concibe la innovación, entre otros. Estos elementos contribuyen a la acción porque implican mover recursos y generar nuevo conocimiento a partir de información, valores, ideas, experiencias, emociones y creencias que se comparten de manera voluntaria (Fayard, 2005), y con cuya interacción se pretende responder a las necesidades del entorno.

De esta manera, la interacción y vínculo entre la IES y el entorno, ha tomado una fuerte relevancia en los últimos años, derivado de la importancia que estas tienen en la actual sociedad del conocimiento (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000; Casallas, et al., 2011), donde se les reconoce como agente integrador y fuente esencial para el entendimiento sistémico de la realidad social (Clark, 1983).

87

Es así como los países desarrollados han entendido la importancia de la consecución y perfeccionamiento de alianzas estratégicas con las IES, el apoyo económico por parte del Estado y la generación de una normativa acorde al contexto (CINDA, 2015; Pineda, Morales, y Ortiz, 2011), las cuales son fundamentales para el impulso de la capacidad de innovación.

Sin embargo, esta premisa es aún muy lejana en algunos países de América Latina, donde los aspectos culturales, el poco apoyo del Estado, la normatividad vigente, la desarticulación entre actores (Universidad-Empresa-Estado), la disparidad en la concepción para dar respuesta a las necesidades sociales de las regiones y la poca adaptabilidad a los cambios del entorno (Morales, et al., 2012; Cabrera, Nieto y Giraldo, 2014) han limitado el desarrollo de la capacidad de innovación en las IES.

### **De la transferencia tecnológica a la innovación.**

*Un desafío para las universidades en el siglo XXI*

En ese orden de ideas, las investigaciones (Villaveces, 2006; Ramírez y García, 2010; Barrios y Olivero, 2015; Lundvall, 2010; Etzkowitz & Leydesdorff, 1995; Clark, 1983), han demostrado que para el desarrollo de la innovación como capacidad se requiere de la construcción de entornos colaborativos, que se generen a partir de las relaciones entre el exterior y el interior de la IES, la relación entre las subunidades dentro de la IES, y la relación entre los individuos dentro de cada subunidad de la IES (Cohen & Levinthal, 1990; Barrios y Olivero, 2015).

Por ello, el desafío de las IES consiste en promover entre los diferentes miembros de la organización, espacios colaborativos de conocimiento que generen resultados favorables no solo al interior de la institución, sino que impacten de manera positiva el entorno en el que desarrollan sus actividades (Clark, 1983).

88

Por tanto, la implementación para la exploración, explotación o ambidestreza organizacional de la capacidad de innovación en la organización, depende de qué tan preparados están los miembros para los cambios del entorno, el liderazgo transformacional, y cómo se desarrolla la cultura de la IES (Sorensen, 2002), ya que esta determina qué tan preparados se encuentran para enfrentarse a la innovación.

Una cultura innovadora fuerte implica que los miembros de la organización compartan una intensa dedicación de los valores, rutinas e ideas sobre innovación, encaminados a la búsqueda incesante del propósito estratégico. Por ello, se hace necesario poder cambiar las habilidades y prácticas orientadas a construir una cultura innovadora, acorde a las singularidades de la organización (BBVA, 2011).

De igual manera, la cultura innovadora es muy importante para generar capacidad de innovación, ya que busca el aprovechamiento eficiente del conocimiento organizativo y el desarrollo de capacidades al interior de la organización. Esto hace que bien aprovechados, los

comportamientos que se derivan de la cultura innovadora garanticen la disponibilidad y movilidad de flujos y stocks de conocimiento en general, así como la creación y desarrollo de la capacidad de innovación (Acosta, 2010). De esa forma, la generación del espacio compartido de conocimiento (Ba), se verá favorecido por una cultura y un ambiente de trabajo que estimule la comunicación y los flujos de información dentro de la empresa (Amabile, 1997).

En el caso de las IES, la cultura es la que permitirá la adaptación a los cambios requeridos para desarrollar la capacidad de innovación. Por ello, la cultura innovadora debe propender por flexibilizar sus funciones sustantivas, permitiéndole actuar de manera efectiva para cumplir con los compromisos de la filosofía institucional (Clark, 1998). De esta manera, la cultura innovadora en las IES debe ser un proceso en permanente evolución, construcción y transformación, el cual sirva como herramienta efectiva para el crecimiento y productividad de la Institución (Sporn, 2001).

89

Así mismo, la regularidad y ritmo con la que se están produciendo cambios tanto al interior de la organización, como en su entorno, traen como consecuencia que la planeación de sus objetivos estratégicos sean cada vez menos efectivos, ya que estos están dirigidos a solucionar debilidades y amenazas inminentes y predecibles, dejando a un lado las posibilidades y oportunidades que presenta el medio.

Las organizaciones que han desarrollado su capacidad de innovación, presentan un denominador común, el interés por conseguir objetivos que están por fuera de toda proporción con respecto a sus recursos y capacidades, este objetivo, es denominado como propósito estratégico (Hamel & Prahalad, 1990).

### **De la transferencia tecnológica a la innovación.**

*Un desafío para las universidades en el siglo XXI*

El propósito estratégico, imagina una posición deseada de liderazgo y establece el criterio que la organización debe utilizar para trazar su progreso en los diferentes estadios que se le presenten (Hamel & Prahalad, 1990), así como enfocar la atención de la organización en la esencia de ganar, motivar a la gente comunicando el valor del objetivo, establecer espacios para la gestión de conocimiento, motivación constante y emplear el propósito para consistentemente guiar las asignaciones de recursos,

Al respecto, Holsapple & Joshi (1999), se refieren al propósito estratégico como la razón de ser de la organización, la cual debe estar en constante actualización de sus objetivos y estrategia, de acuerdo a la rapidez y diversidades que presenta el entorno, en el que se desenvuelve (Nonaka, 1994; Beveridge et al., 1997; Schäffer & Willauer, 2002).

90

De esta manera, el propósito estratégico se constituye en la hoja de ruta de las necesidades de procesamiento, opciones, calidad y comprensión de la información (March, 1997), dando como resultado la creación de una visión participativa y compartida por los miembros de la organización, estableciendo un vínculo capaz de crear condiciones que favorezcan los procesos de creación de conocimiento (Acosta y Fischer, 2013).

Para ello, es importante contar con una estructura organizacional que permita innovaciones, el entorno actual, de competencia desbordada, de economía abierta y colaborativa, implica que las organizaciones deban reinventar de manera constante su estructura y gestión. Dicha estructura, debe reflejar la situación de la organización (Mintzberg, 1979). Por tanto, se debe repensar la organización en función de las posibilidades introducidas por la innovación, con el fin de poder generar procesos que coadyuven a la creación de valor, reorganizando la estructura en forma transversal y multidisciplinaria. (Gibson, et al., 2006).

En ese sentido, una organización flexible es aquella que pretende, a corto plazo, utilizar los factores disponibles para adaptarse a los cambios inmediatos, mientras que, a largo plazo, se esfuerza por adaptarse al entorno competitivo y lograr el desarrollo de capacidades superiores, consiguiendo que los factores organizacionales se alineen con el propósito estratégico (Bueno, 2001). Es así como la flexibilidad promueve en primera instancia, la gestión de cambio organizativo permanente.

Para lograr estos objetivos, la organización debe modificar sus recursos y capacidades, con la rapidez y eficiencia necesaria que presenta el entorno, de manera que el resultado de dichas modificaciones, sea más adecuado ante las nuevas circunstancias que la configuración anterior (Bueno, 2001).

Esta condición de flexibilidad organizativa, se consigue cuando la organización cuenta con los instrumentos y recursos necesarios para monitorear su entorno, desarrollando su potencial para hacer uso eficiente de los recursos disponibles de manera oportuna, flexible, asequible y relevante, con el propósito de responder a dichos cambios de manera efectiva.

91

Es por esto, que más que mecanismos jerárquicos que le restan competitividad a la organización, es necesario el establecimiento de procesos que fortalezcan el flujo y la transferencia del conocimiento (Acosta, 2010), es decir, el diseño de estructuras flexibles orientadas a explorar y explotar la capacidad de innovación, caracterizadas por sistemas de decisión descentralizados (Mintzberg, 1979).

Sin embargo, uno de los retos de la capacidad de innovación, radica en hacer compatibles los cambios que esta representa, teniendo en cuenta la tradición, influencia y prestigio de las IES (cuando algunas innovaciones pueden parecer suponer un peligro para las particularidades e identidad de las instituciones), implementando estrategias originales que reconozcan lo que es esencial y específico a cada una de ellas para basarse en ese capital (Dondi, 2008) y explotarlo de manera innovadora.

## **METODOLOGÍA**

La investigación se desarrolló en una IES de la ciudad de Barranquilla, durante los meses comprendidos entre abril y octubre de 2016. La investigación desarrollada fue de tipo descriptiva y exploratoria, puesto que permitió aplicar un conjunto de métodos y procedimientos científicos para recolectar datos puros, y generar estructuras que permitieron analizar la gestión del conocimiento y capacidad de innovación de la IES a partir de la interacción con el entorno.

Además, el carácter de investigación exploratoria se debe a que existen pocas evidencias de estudios al respecto y este trabajo servirá para la formulación de investigaciones con mayor nivel de profundidad.

92

Para el caso de esta investigación, la población estuvo conformada 140 miembros de la IES y del sector externo. Teniendo en cuenta que en la última década las IES están afrontando cambios significativos en el entorno y la evidencia científica es escasa, se decidió centrar la investigación en una sola Institución.

Esta IES en particular, es reconocida por su política de relación con el sector externo, mediante el desarrollo de rutinas innovadoras y la ejecución de proyectos en conjunto, que responden a los cambios previstos en el entorno, lo que indica que requieren apoyo para el desarrollo de la gestión del conocimiento y capacidad de innovación.

Para la recolección de datos, se elaboró un listado fiable de los miembros de la IES. La relación fue tomada de la nómina entregada por el Departamento de Recursos Humanos y Servicios Externos, de la cual se seleccionaron 140 personas, entre quienes ocupan cargos de dirección, pertenecen a la Vicerrectoría de Investigación y miembros del sector externo (Véase Tabla 1).

**Tabla 1**  
Ficha de investigación

<b>UNIVERSO DE LA INVESTIGACIÓN</b>	Una Institución de Educación Superior
<b>ÁMBITO GEOGRÁFICO</b>	Barranquilla, departamento del Atlántico
<b>POBLACIÓN</b>	140 personas entre directivos, académicos, investigadores y miembros del sector externo
<b>MUESTRA</b>	100 % de la población
<b>TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN</b>	Encuesta
<b>PROCESAMIENTO DE MUESTREO</b>	Cuestionario
<b>NÚMERO DE CUESTIONARIOS</b>	140
<b>TASA DE RESPUESTA</b>	100 %
<b>PERÍODO</b>	abril, 2016 - octubre, 2016

Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, se consideró la encuesta como técnica apropiada para la recolección de datos. Esta se considera una herramienta efectiva y válida para reunir información sobre un tema donde hay escasas evidencias. El objetivo de la técnica es analizar las opiniones de un grupo con características similares, a través de un cuestionario que responde a unos ítems previamente elaborados y validados por un grupo de tres expertos.

El instrumento elegido para la recopilación de la información ha sido un cuestionario. Este se compone de 28 ítems. Para ello, han sido determinantes aspectos como la claridad y brevedad. Previo a la presentación del cuestionario final, se realizó la operacionalización de las variables en el cuadro metodológico, donde se establecieron las variables a medir por la investigación con sus respectivos indicadores.

En lo referente a la medición del concepto capacidad de innovación, la redacción de las variables se ha basado en los resultados obtenidos de la revisión del marco teórico. De esta forma, se ha pretendido analizar cómo se está gestionando el conocimiento para el desarrollo de la capacidad de innovación en la Universidad, a partir de la interacción con el entorno.

Se utilizó una escala tipo Likert en el cuestionario (siempre, casi siempre, algunas veces, casi nunca y nunca). Este tipo de escala permite medir la reacción del sujeto ante el ítem, el cual se presenta como la propiedad que el investigador desea medir (Padua, 1979; Garzón, 2013).

Posteriormente, se determinó la validez y la confiabilidad. La validez se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir. El análisis efectuado por los expertos incluyó la evaluación de la pertinencia o no pertinencia de los objetivos específicos y su relación con las variables y los ítems. Además, evaluaron la redacción del instrumento elaborado.

## **RESULTADOS**

94 El análisis de confiabilidad se obtuvo un Alpha de 0,942 con 28 ítem válidos, generados por el procedimiento análisis de fiabilidad de la herramienta SPSS, por lo que se consideró que la escala es fiable.

Con el fin de verificar los resultados de los datos en cuanto a forma, se realizó un análisis de simetría, curtosis y desviación estándar, con lo cual se busca darle mayor precisión sobre el instrumento aplicado. De esta manera, la investigación analizó los siguientes factores organizacionales: Espacio compartido de conocimiento, exploración y explotación, propósito estratégico y estructura flexible.

Respecto a la variable espacio compartido de conocimiento, se deja en evidencia que, tanto la curtosis y la asimetría se encuentran lo más cercano a cero, con una media próxima a 4, y una desviación estándar mayor a 0,75. Por tanto, los datos de las variables del factor espacio compartido de conocimiento están distribuidos normalmente en términos de medidas de forma (asimetría y curtosis) (Véase Tabla 2).

**Tabla 2**  
Espacio Compartido de Conocimiento

	Media	M.Absol	D.Estándar	R. Inter cuartil	Asimetría	Curtosis
En la Universidad se fomenta la creación de equipos de trabajo interdisciplinarios de diferentes dependencias.	4,092857	4	0,9810905	1	-0,8840326	-0,02909770
En la Universidad se valora y se fomenta la aportación de nuevas ideas.	3,721429	4	0,9968862	1,25	-0,4312085	-0,27739111
El nivel de formación de los colaboradores de la Universidad, permite asimilar fácilmente nuevos conocimientos y asumir los cambios del entorno.	3,964286	4	0,8929034	2	-0,4830867	-0,56745563
Las soluciones y recomendaciones propuestas por los colaboradores son utilizadas para desarrollar nuevas prácticas, procesos, productos, servicios, etc.	4,092857	4	0,7576604	1	-0,4587863	-0,26172708
En la Universidad se promueve y estimula la confianza de los colaboradores.	4,128571	4	0,9043688	1	-0,8500441	0,224210012
Las soluciones y recomendaciones propuestas por los colaboradores son utilizadas para desarrollar nuevas prácticas, procesos, productos, servicios, etc.	3,870504	4	0,8060867	1	-0,6016573	0,603716791
La dirección de talento humano promueve el desarrollo integral de los colaboradores.	3,771429	4	0,9471111	1	-0,6600224	0,50293269
En la Universidad existe un compromiso permanente con la innovación.	4,228571	4	0,7987657	1	-0,7802827	-0,00952254
Los directivos apoyan el desarrollo de proyectos innovadores, aunque impliquen cierto grado de riesgo.	3,871429	4	0,8121634	1	-0,5768113	0,509566582
En la Universidad se promueve y estimula la confianza de los colaboradores.	4,021429	4	0,7998908	1	-0,5521569	-0,05528136

Fuente: Elaboración propia

### De la transferencia tecnológica a la innovación.

*Un desafío para las universidades en el siglo XXI*

Lo anterior indica que la población a la cual se le aplicó el instrumento considera que en la IES se fomenta la creación de equipos de trabajo interdisciplinarios de diferentes dependencias y que en la Institución se valora y se fomenta la aportación de nuevas ideas, las cuales son utilizadas para desarrollar nuevas prácticas, procesos, productos, servicios, etc. Asimismo, la IES proporciona los medios necesarios para compartir conocimiento entre las diferentes dependencias; de esta manera, se promueve el desarrollo de la capacidad de innovación. Por otra parte, el nivel de formación de los colaboradores de la Universidad, permite asimilar fácilmente nuevos conocimientos y asumir los cambios del entorno.

Seguidamente, el análisis del factor exploración y explotación permitió evidenciar de igual forma que la curtosis y la asimetría se encuentran lo más cercano a cero, con una media próxima a 4 y una desviación estándar mayor a 0,78. Por tanto, los datos de la variable están distribuidos normalmente en términos de medidas de forma (Véase Tabla 3).

96

**Tabla 3**  
Exploración y Explotación

	Media	M.Absol	D.Estándar	R. Intercuartil	Asimetría	Curtosis
La Universidad utiliza métodos o instrumentos de vigilancia del entorno con el fin de adaptarse rápidamente a las condiciones cambiantes.	3,642857	4	0,8655803	1	-0,3155751	-0,175955376
La Universidad mantiene contacto permanente con gremios y asociaciones profesionales para desarrollar proyectos innovadores de forma conjunta o asociativa.	4,307143	4	0,7856302	1	-0,7843104	-0,36031268
La Universidad dispone de personas con responsabilidad y asignación de recursos para la prospección y comprensión del entorno.	3,842857	4	10.055.345	2	-0,6259847	-0,271716129

	Media	M.Absol	D.Estándar	R. Intercuartil	Asimetría	Curtosis
La Universidad dispone de personas con responsabilidad y asignación de recursos para la realización de estudios de desarrollo de negocios productivos (creación y mejora de productos, servicios, mercados, etc.).	3,978571	4	0,9013807	2	-0,4956805	-0,603171074
El conocimiento en la Universidad se utiliza para desarrollar productos y servicios nuevos y mejorados.	3,828571	4	0,864511	1	-0,2018332	-0,735229146

Fuente: Elaboración propia

En consecuencia, la investigación demostró que la capacidad de innovación se caracteriza por desarrollar simultáneamente procesos de exploración y explotación mediante la ambidestreza organizacional. Es así como la IES es capaz de utilizar métodos o instrumentos de vigilancia del entorno con el fin de adaptarse rápidamente a las condiciones cambiantes; además, mantiene contacto permanente con gremios y asociaciones profesionales para desarrollar proyectos innovadores de forma conjunta o asociativa.

Por otro lado, los resultados demuestran que la IES dispone de personas con responsabilidad y asignación de recursos para la prospección y comprensión del entorno y de personas con responsabilidad y asignación de recursos para la realización de estudios de desarrollo de negocios productivos (creación y mejora de productos, servicios, mercados, etc.). Por eso, se deduce que el conocimiento en la Universidad se utiliza para desarrollar productos y servicios nuevos y mejorados.

El factor de propósito estratégico arrojó que la curtosis y la asimetría se encuentran lo más cercano a cero, con una media próxima a 4 y una

### De la transferencia tecnológica a la innovación.

*Un desafío para las universidades en el siglo XXI*

desviación estándar mayor a 0,79. Por tanto, los datos de las variables propósito estratégico están distribuidos normalmente en términos de medidas de forma.

En este aspecto se resalta el decidido apoyo que ha brindado las directivas a los miembros de la institución en procura de la innovación, así como la creación de las condiciones propicias para desarrollar dicha capacidad (Véase Tabla 4).

**Tabla 4**  
Propósito Estratégico

	Media	M.Absol	D.Estándar	R. Intercuartil	Asimetría	Curtosis
Las directivas de la Universidad promueven el desarrollo de la capacidad de innovación.	4,250000	4	0,8234425	1	-0,9656768	0,413892101
La Dirección de Talento Humano promueve el desarrollo integral de los colaboradores.	3,921429	4	0,8738228	2	-0,4366098	-0,508203849
En la Universidad existe un compromiso permanente con la innovación.	3,785714	4	0,8632023	1	-0,3862748	-0,414174829
Los directivos apoyan el desarrollo de proyectos innovadores, aunque impliquen cierto grado de riesgo.	3,957143	4	0,9358675	2	-0,6618997	-0,129062868
Los colaboradores cuentan con condiciones óptimas para realizar su trabajo.	3,900000	4	0,7983797	1	-0,4199299	-0,16397974

Fuente: Elaboración propia.

El cuarto factor se refiere al análisis de la variable de estructura flexible (Véase Tabla 5) donde la curtosis y la asimetría se encuentran lo más cercano a cero, con una media próxima a 4 y una desviación estándar

mayor a 0,86. Por tanto, los datos de las variables estructura flexible están distribuidos normalmente en términos de medidas de forma.

En este factor se resalta la forma como la IES aborda los errores de sus colaboradores y encuentra en los problemas, oportunidades de mejora que les permiten desarrollar sus capacidades. Así mismo, la forma como es medida la productividad de su trabajo, donde más que el tiempo que pasa en la institución se considera más importante los resultados obtenidos por los miembros.

**Tabla 5**  
Estructura Flexible

	Media	M.Absol	D. Estándar	R.Inter-cuartil	Asimetría	Curtosis
En la Universidad se tolera las fallas cometidas por los colaboradores.	3,561151	4	0,9564056	1	-0,6308429	0,318643718
Los colaboradores de la Universidad son medidos por los resultados obtenidos, más que por el tiempo de permanencia en la institución.	3,792857	4	0,8691055	1	-0,6505004	0,557761951

Fuente: Elaboración propia.

## CONCLUSIONES FINALES

Teniendo en cuenta lo arrojado por los resultados del instrumento, se encuentra que la IES ha tenido grandes avances con respecto a su capacidad de innovación, la cual le ha permitido tener un proceso de mejora continua y donde se destacan cuatro variables fundamentales: Espacio Compartido de Conocimiento, Exploración y Explotación como fuente de la ambidestreza organizacional, Propósito Estratégico y Estructura Flexible.

Los Espacios Compartido de Conocimiento, que son fuente fundamental de la capacidad de innovación, se ha visto fortalecido gracias a

### **De la transferencia tecnológica a la innovación.**

*Un desafío para las universidades en el siglo XXI*

la determinación de la dirección institucional, quienes han fomentado la creación de equipos interdisciplinarios y ha brindado los recursos necesarios para que dichos espacios sean exitosos.

Así mismo, la posibilidad y facilidad para que los miembros se sigan formando, con el fin de que puedan desarrollar nuevas habilidades y asumir nuevos retos orientados a la mejora continua de la organización.

La IES promueve la exploración y explotación a través de recurso humano y técnico que tiene contacto directo y permanente con el sector externo, lo que le permite mantener una vigilancia en el entorno para adaptarse rápida y repetitivamente a los cambios del entorno, generando de esta manera innovaciones.

100

Así mismo se destaca el propósito estratégico de la IES por impactar a través de la innovación no solo a su organización, si no a su entorno, la cual la ha llevado a posicionarse como una de las mejores IES en términos de desarrollo tecnológico e innovación (Research, 2019).

Es así como la institución ha dado importantes pasos para flexibilizar su estructura, lo cual es necesario para que exista un espacio propicio para la innovación, esto es un gran avance sobre todo en instituciones tan conservadoras como las educativas. Esto les ha permitido a los miembros, poder adaptarse a los cambios internos y externos de la organización

Durante el estudio se denota la necesidad de fomentar una cultura innovadora que sea vivida por los miembros de la organización y que permita que la innovación haga parte del ADN institucional. Sin embargo, se evidenció la existencia de rasgos culturales, los cuales han sido asumidos con el tiempo por los miembros, como parte de rutinas organizacionales.

Cabe resaltar que este aspecto que hace regencia a la cultura no es un problema exclusivo de la IES en estudio. Como bien lo mencionan Morales, et al. (2012), Colombia y los países de América Latina, demuestran que los aspectos culturales y normativos, la desarticulación de la triada Universidad-Empresa-Estado, las discrepancias en la forma de responder a las necesidades sociales de cada región y la carencia de una política sobre la propiedad intelectual, limitan y dificultan la creación de condiciones propicias para la generación de innovaciones.

Es importante resaltar que la IES como organización generadora de conocimiento, es un lugar favorable para el desarrollo de ventajas competitivas a través de la innovación, especialmente alrededor de su función sustantiva de extensión, la cual es la responsable de articular los desarrollos que son realizados por docentes e investigadores con el entorno.

Sobre la interacción de la Universidad con el sector externo, la cual es manejada de diferentes maneras con resultados muy positivos en los últimos años, se sugiere encontrar un método efectivo para involucrar a los profesores investigadores con las realidades del entorno y requerimientos específicos de los sectores productivos de la sociedad, para de esta forma, hallar, por medio de sus proyectos de investigación, soluciones prácticas e innovadoras para el entorno (Ramírez y García, 2010).

Por último, es importante resaltar la decisión de la alta dirección para el apoyo del emprendimiento, el cual ha sido concebido como una estrategia para fomentar la cultura innovadora en todos los miembros de la organización, creando una propuesta innovadora, que engendra valor y propende por el encuentro de la Universidad, la Empresa y el Estado, generando resultados favorables y de alto impacto, los cuales esperamos se sigan fortaleciendo con el pasar de los años.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, J. (2009). Espacios de conocimiento. Contexto para el desarrollo de capacidades tecnológicas. *Boletín Intellectus*, (15), 12-18.
- Acosta, J. (2010). *Creación y desarrollo de capacidades tecnológicas: Un modelo de análisis basado en el enfoque de conocimiento*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.
- Acosta, J. y Fischer, A. (2013). Condiciones de la gestión del conocimiento, capacidad de innovación y resultados empresariales. Un modelo explicativo. *Pensamiento y Gestión*, 35, 25-63.
- Acosta, J., Zárate, R. y Luiz, A. (2014). Ba: espacios de conocimiento. Contexto para el desarrollo de capacidad de innovación. Un análisis desde la gestión del conocimiento. *Revista EAN*, (76), 44-63.
- Aguilar, J. y Yepes, E. (2006). Gestión de capacidades dinámicas e innovación: Una aproximación conceptual. *Revista de Ciencias da Administracao*, (8), 1-15.
- Amabile, T. (1997). Motivating Creativity in Organizations: On Doing What You Love and Loving What You Do. *California Management Review*, 40(1), 39-58.
- Barney, J. (1991). Firm resources and sustained advantage. *Journal of Management*, (17), 99-120.
- Barrios-Hernández, K. y Olivero-Vega, E. (2015). *La innovación en instituciones de educación superior: Un modelo basado en capacidades dinámicas*. Barranquilla, Colombia: Universidad Simón Bolívar.
- Barrios-Hernández, K., Olivero-Vega, E. y Acosta-Prado, J. (2017). Capacidad dinámica de innovación en instituciones de educación superior. *Revista Espacios*, 38(01), 1-24.
- Beveridge, M., Gear, A. & Minkes, A. (1997). Organizational Learning and Strategic Decisin Support. *The Learning Organization*, 4(5), 217-227.
- Bower, J. & Christensen, C. (1995). Disruptive Technologies: Catching the Wave. *Harvard Business Review*, 73, 43-53.

- Bravo, E. y Herrera, L. (2009). Capacidad de innovación y configuración de recursos organizativos. *Intangible Capital*, 5(3), 301-320.
- Bueno, E. y Morcillo, P. (1997). *Dirección estratégica por competencias básicas distintivas: Propuesta de un modelo*. Madrid: Instituto Universitario de Administración de Empresas.
- Bueno, E., Morcillo, P. & Salmador, M. (2006). Distinctions that matter: a classification of resources and discussion of implications for dynamic capabilities of firms. *International Journal Technology Management*, 41(1-2), 155-168.
- Bueno, E., Rodríguez, J. & Salmador, M. (2008). Knowledge creation as a dynamic capability: implications for innovation management and organizational design. *International Journal Management Practice*, 2(1), 72-82.
- Burns, T. & Stalker, G. (1961). *The management of innovation*. Londres: Tavistock.
- Cabrera, M., Nieto, L. y Giraldo, R. (2014). La universidad colombiana y la innovación desde una Epistemología del Sur. *Entramado*, 1(10), 240-250.
- Casallas, C., Plata, P. & Pineda, K. (2011). *Parques Tecnológicos como Mecanismo de Integración entre Universidades, Empresas y el Estado: retos para Colombia*. Memoria VI Congreso Internacional de la Red de Investigación y Docencia en Innovación Tecnológica-RIDIT, Manizales, Colombia.
- Castellanos, O., Chávez, R. y Jiménez, C. (2003). Propuesta de formación en liderazgo y emprendimiento. *Innovar, Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, 22, 145-156.
- Christensen, C. M. (1999). *El dilema de los innovadores*. Buenos Aires: Ediciones Granica S.A.
- CINDA, C. I. (2015). *La transferencia de I+D, la innovación y el emprendimiento en las universidades. Educación superior en Iberoamérica – Informe 2015*. Santiago de Chile: RIL® editores.
- Clark, B. (1983). *El sistema de educación superior. Una visión comparativa de la organización académica*. México: Universidad Autónoma Metropolitana.

**De la transferencia tecnológica a la innovación.**

*Un desafío para las universidades en el siglo XXI*

- 104
- Clark, B. (1998). *Creating entrepreneurial universities: Organizational pathways of transformation* (No. 378 CLA).
- Clark, B. (2004). *Sustaining Change in Universities, Society for Research into Higher Education*. Londres: Open University Press.
- Cohen, W. & Lenvinthal, D. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35, 128-152.
- Consuegra, I. y Ariza, C. (2016). *La capacidad de innovación de la Universidad Simón Bolívar, a partir de la interacción con el sector externo*. Barranquilla, Colombia: Universidad Simón Bolívar.
- Dávila, J. y Guevara, L. (2009). *Capacidades dinámicas: un acercamiento a las teorías contemporáneas de la firma. Evidencia de dos organizaciones que operan en Colombia*. Bogotá: Universidad de los Andes.
- Duncan, R. (1976). The ambidextrous organization: Designing dual structures for innovation. En R. H. Kilmann, L. R. Pondy, and D. Slevin (Eds.), *The management of organization design: Strategies and implementation* (pp.167-188). New York: North Holland.
- Dondi, C. (2008). Políticas europeas de apoyo a la “Open and Distance Learning” (ODL) y el caso específico de la integración de ODL en los entornos universitarios convencionales. *Cuadernos IRC*, (8) with the coordination by Universitat Oberta de Catalunya.
- Drucker, P. (1985). *Innovation and entrepreneurship*. Reino Unido: Butterworth-Heinemann.
- Eisenhardt, K. & Martin, J. (2000). Dynamic capabilities: What are they? *Strategic Management Journal*, 10-11(21), 1105-1121.
- Etzkowitz, H. & Leydesdorff, L. (2000). The Dynamics of Innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of University-Industry-Government Relations. *Elsevier Science*, 29(2), 109-123.
- Fayard, P. (2005). Comunidades estratégicas de conocimiento. El concepto ba en la vía japonesa hacia la creación de conocimiento. *Revista Telos: Cuadernos de Comunicación, Tecnología y Sociedad*, (62).
- Fernández, E. (2005). *Estrategia de innovación*. Madrid: Thomson Editores Spain Paraninfo S.A.

- Flórez, M. (2005). Gerencia del conocimiento: Su relación con la generación de capacidades innovativas. *Revista de Ciencias Sociales*, 11(2), 229-245.
- Furman, J., Porter, M., & Stern, S. (2002). The determinants of national innovative capacity. *Research Policy*, 31, 899-933.
- García, A. (2016). Creación, conversión, facilitación y espacios del conocimiento: las aportaciones de Ikujiro Nonaka a la teoría organizacional. *Entreciencias*, 4(9), 73-88.
- Garzón, M. (2013). El constructo capacidades dinámicas. *Ide@s CONCYTEG*, 8(99), 851-870.
- Gibson, J., Ivancevich, J., Konopaske, J., Gibson, R., Ivancevich, J., Donnelly, J., y otros. (2006). *Organizaciones: comportamiento, estructura, procesos*. México: McGraw-Hill.
- Grant, R. (1991). The resource-based theory of competitive advantage: implications for strategy formulation. *California Management Review*, 33(3), 114-135.
- Grant, R. (1996). Prospering in dynamically-competitive environments: Organizational capability as knowledge integration. *Organization Science*, 7(4), 375-387.
- Hardagon, A. (2002). Brokering Knowledge: Linking Learning and Innovation on. *Research in Organizational Behavior*, (24), 41-85.
- Helfat, C. (1997). Know-how and asset complementarity and dynamic capability accumulation: The case of R&D. *Strategic Management Journal*, 18(5), 339-360.
- Hurley, R. & Hult, G. (1998). Innovation, market orientation, and organizational learning; an integration and empirical examination. *Journal of Marketing*, 62(3), 42-54.
- Helfat, C. & Raubitschek, R. (2000). Product sequencing: Co-evolution of knowledge, capabilities and products. *Strategic Management Journal*, 21, 961-979.
- Jansen, J., Tempelaar, M., Van den Bosch, F. & Volberda, H. (2009). Structural Differentiation and Ambidexterity: The Mediating Role of Integration Mechanisms. *Organization Science*, 20(4), 797-811.

**De la transferencia tecnológica a la innovación.**

*Un desafío para las universidades en el siglo XXI*

106

- Kanter, R. (2000). When a Thousand Flowers Bloom: Structural, Collective, and Social Conditions for Innovation in Organization. *Research in Organizational Behavior*, (22).
- Lawson, B. & Samson, D. (2001). Developing innovation capability in organizations: A dynamic capabilities approach. *International Journal of Innovation Management*, 5(3), 377-400.
- López, M., Serrano, A. y García, P. (2011). Análisis de la capacidad de innovación regional: el caso español. *Revista Venezolana de Gerencia*, 209-232.
- Lundvall, B. (2010). *National Systems of Innovation: Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning*. New York: Bengt-Ake Lundvall.
- Mathison, L., Gándara, J., Primera, C. & García, L. (2007). Innovación: factor clave para lograr ventajas competitivas. *Negotium*, 3(7), 65-83.
- Mendoza, J. (2006). *Innovación por lo alto. Imaginación y acción en la empresa*. Bogotá: Asesores del 2000.
- Mendoza, J. (2013). La capacidad dinámica de ripostar en la empresa: Confrontar entornos volátiles. *Cuadernos de Administración*, 26(47), 63-85.
- Misra, D. C. (2007). *Ten Guiding Principles for Knowledge Management in E-government in Developing Countries. First International Conference on Knowledge Management for Productivity and Competitiveness*. New Delhi.
- Montoya, O. (2004). Shumpeter, innovación y determinismo tecnológico. *Scientia et Technica*, 25, 209-213.
- Morales, M., Mira, G. & Arias, M. (2010). *Enfoques y restos de la función de extensión universitaria, como mecanismo de integración: Universidad, Empresa, Estado*. Bogotá: II Congreso Internacional de Gestión Tecnológica e Innovación.
- Morales, M., Pineda, K. & Avila, K. (2012). Organizaciones innovadoras a partir de la interacción con la universidad: casos exitosos. *Estudios Gerenciales*, (28), 363-374.

- Na Ubon, A. & Kimble, C. (2002). *Knowledge Management in Online Distance Education, in Proceedings of the 3rd International Conference Networked Learning*. University of Sheffield, UK.
- Nelson, R. & Winter, S. (1982). *An evolutionary theory of economic change*. Cambridge, Massachusetts, London: Harvard University Press.
- Nishida, K. (1921). *An Inquiry into the Good*. (M. a. Abe, Trad.) New Haven: Yale University Press.
- Nonaka, I. & Konno, N. (1998). The concept of “BA”: Building a foundation for knowledge creation. *California Management Review*, 40(3), 40-54.
- Nonaka, I., Toyama, R. & Konno, N. (2000). SECI, Ba and Leadership: a Unified Model of Dynamic Knowledge Creation. *Long Range Planning*, 33, 5-34.
- Nonaka, I. & Takeuchi, H. (1995). *The Knowledge-creating company*. Oxford: Oxford University press.
- Nonaka, I., Mitsuru, K., Ayano, H. & Kohlbacher, F. (2014). Dynamic fractal organizations for promoting knowledge-based transformation: a new paradigm for organizational theory. *European Management Journal*, 32, 137-146.
- OCDE (2006). *Manual de Oslo: Guía para la recogida e interpretación de datos*. Madrid: Empresa de transformación agraria S.A.
- Padua, J. (1979). *Técnicas de Investigación aplicadas a las Ciencias Sociales*. México D.F: Trillas.
- Penrose, E. (1959). *The theory of the growth of the firm*. Oxford: Basil Blackwell.
- Peteraf, M. (1993). The cornerstones of competitive advantage: A resource bases view. *Strategic Management Journal*, 14, 179-191.
- Pineda, K., Morales, M. & Ortiz, M. (2011). Modelos y mecanismos de interacción universidad-empresa-estado: retos para las universidades colombianas. *Equidad Desarrollo*, 15, 41-67.
- Porter, M. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. New York: Free Press.
- Porter, M. & Stern, S. (2001). Innovation: Location Matters. Summer. *MIT Sloan Management Review*, 42(4), 28-36.

**De la transferencia tecnológica a la innovación.**

*Un desafío para las universidades en el siglo XXI*


- 108
- Prahalad, G. & Hamel, G. (1990). The core competence of the corporation. *Harvard Business Review*, 68(3), 79-91.
- Ramírez, M. & García, M. (2010). La alianza-Empresa-Estado: una estrategia para promover innovación. *Revista EAN*, 68, 112-133.
- Rangone, A. (1999). Resource-based approach to strategy analysis in small-medium sized enterprises. *Small Business Economics*, (12), 233-248.
- Raisch, S., Birkinshaw, J., Probst, G., & Tushman, M. L. (2009). Organizational Ambidexterity: Balancing Exploitation and Exploration for Sustained Performance. *Organization Science*, 20(4), 685-695.
- Rothaermel, F., & Alexandre, M. (2009). Ambidexterity in technology sourcing. *Organization Science*, 20(4), 759-780.
- Roberts, E. (1988). What we've learned: managing invention and innovation. *Research Management*, 1(31), 11-29.
- Sábato, J. & Botana, N. (1968). *Science and Technology in the Future Development of Latin America*. Bellagio, Italy: Paper presented to The World Order Models Conference.
- Shimizu, H. (1995). Ba-Principle: New Logic for the Real-time Emergence of Information. *Holonics*, 5(1), 67-69.
- Schumpeter, J. (1939). *Cycles Business*. New York: McGraw-Hill.
- Sporn, B. (2001). Building adaptive universities: Emerging organisational forms based on experiences of European and US universities. *Tertiary Education and Management*, 7(2), 121-134.
- Sorensen, J. (2002). The strength of corporate culture and the reliability of firm's performance. *Administrative Science Quarterly*, 47, 70-91.
- Subramanian, M. & Youndt, M. (2005). The influence of intellectual capital on the types of innovative capabilities. *Academy of Management Journal*, 48, 450-463.
- Teece, D. (2009). *Dynamic capabilities & strategic management. Organizing for innovation and growth*. Oxford: Oxford University Press.
- Teece, D. J., Pisano, G. & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509-533.

- Thompson, V. A. (1965). Bureaucracy and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 5, 1-20.
- Van de ven, A. H., Polley, D., Raghy, G. & Venkataraman, S. (2001). *El viaje de la innovación: El desarrollo de una cultura organizacional para innovar*. Ciudad de México: Oxford University Press México.
- Villaveces, J. (2006). Nuevas políticas de ciencia y tecnología. En H. Vessuri, *Universidad e investigación científica* (pp.193-205). Buenos Aires.
- Vivas, S. (2013). Implicaciones de las capacidades dinámicas para la competitividad y la innovación en el siglo XXI. *Cuadernos de Administración*, 26(47), 119-139.
- Vila, J. (2011). *Cultura innovadora: valores, principios y prácticas de primeros ejecutivos en empresas altamente innovadoras*. En *innovación y perspectivas para el siglo XXI* (pp.255-267). Madrid. BBVA
- Von Krogh, G., Nonaka, I., & Reschsteiner, L. (2012). Leadership in Organizational Knowledge Creation: A Review and Framework. *Journal of Management Studies*, 49(1), 240-277.
- Wang, C. & Ahmed, P. (2007). Dynamic capabilities: A review and research agenda. *International Journal of Management Reviews*, 9(1), 31-51.
- Wernerfelt, B. (1984). Resource-based view of the firm. *Strategic Management Journal*, (5), 171-180.
- Winter, S. (2003). Understanding dynamic capabilities. *Strategic Management Journal*, 24(10), 991-995.
- Zollo, M. & Winter, S. (2002). Deliberate learning and the evolution of dynamic capabilities. *Organization Science*, 13(3), 339-351.

**Cómo citar este artículo:**

Consuegra Ariza, I., Contreras-Salinas, J., & Barrios Hernández, K., (2017). Factores organizacionales que generan capacidad de innovación en una institución de educación superior. *De la transferencia tecnológica a la innovación. Un desafío para las universidades en el siglo XXI*. (pp.73-109). Barranquilla: Universidad Simón Bolívar.





# **FACTORES PERSONALES ASOCIADOS AL DESARROLLO DE LAS CAPACIDADES EMPREDEDORAS Y LA INNOVACIÓN EN LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS**

---

**Personal factors associated with the development of  
entrepreneurs and innovation capabilities in  
university students**

**Enohemit Olivero-Vega<sup>1</sup> • Lilia Campo-Ternera<sup>2</sup>  
Erick Orozco-Acosta<sup>3</sup> • Ronald Álvarez-Martínez<sup>4</sup>**

## **RESUMEN**

Este capítulo se centra en determinar los factores personales asociados al desarrollo de las capacidades emprendedoras y la innovación en los estudiantes universitarios. Es un estudio de tipo empírico analítico y diseño transaccional descriptivo e inferencial con la participación de 223 estudiantes universitarios. La fuente primaria de recolección de datos, fue un cuestionario conformado por 80 ítems. Se presentan los

- 
- 1 Magíster en Administración de Empresas e Innovación, Universidad Simón Bolívar, Colombia. Profesora Investigadora, Facultad de Administración y Negocios, Universidad Simón Bolívar – Barranquilla, Colombia. Grupo de investigación Pensamiento Contable y Gestión Internacional. [eolivero@unisimonbolivar.edu.co](mailto:eolivero@unisimonbolivar.edu.co). [orcid.org/0000-0002-3146-462](https://orcid.org/0000-0002-3146-462)
  - 2 Psicóloga, Magíster en Psicología. Especialista en Psicología Clínica. Candidata a Doctor en Administración. Grupo de investigación Gestión de la Innovación y el emprendimiento. Coordinadora Programa Ondas Atlántico. Universidad Simón Bolívar – Barranquilla, Colombia. [licampo@unisimonbolivar.edu.co](mailto:licampo@unisimonbolivar.edu.co) [Orcid0000-0002-1472-0362](https://orcid.org/0000-0002-1472-0362)
  - 3 Magíster en Estadística Aplicada, Universidad del Norte. Profesor de la Facultad de Ingeniería Universidad Simón Bolívar, Barranquilla-Colombia. [orcid.org/0000-0002-1170-667X](https://orcid.org/0000-0002-1170-667X)
  - 4 Magíster en Administración de Empresas e Innovación, Universidad Simón Bolívar, Colombia. Director de Proyecto Universidad Simón Bolívar.

## **De la transferencia tecnológica a la innovación.**

*Un desafío para las universidades en el siglo XXI*

resultados en términos de la relación entre los factores y la asociación que tienen en el desarrollo de las capacidades emprendedoras y de innovación en los estudiantes universitarios.

**Palabras clave:** emprendimiento, innovación, capacidades, factores personales.

### **ABSTRACT**

This chapter focuses on determining the personal factors associated with the development of entrepreneurial skills and Innovation in University students. It is a study of analytical empirical type and descriptive and inferential transactional design with the participation of 223 university students. The primary source of data collection was a questionnaire consisting of 80 items. The results are presented in terms of the relationship between the factors and the association they have in the development of entrepreneurial and innovation capacities in university students.

**Keywords:** entrepreneurship, innovation, capabilities, personal factors

112

## **INTRODUCCIÓN**

Actualmente se hacen visibles en la sociedad dinámicas en las cuales la velocidad del cambio, en el conocimiento, la tecnología, las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, colocan sobre el tapete social en forma urgente el desarrollo de capacidades de generación de soluciones, llevando a que conceptos como el emprendimiento y la innovación, cobren cada vez mayor relevancia.

En este sentido, la importancia del emprendimiento y la innovación se desprende de aspectos fundamentales como el desarrollo de productos, procesos, productos y servicios que permiten en gran parte la estabi-

lidad de las organizaciones. Sin embargo, el éxito de estos aspectos requiere de acciones basadas en el desarrollo de habilidades, capacidades personales y el fomento de una cultura emprendedora. Esto conlleva, a que los universitarios de hoy, tengan una formación pertinente centrada solo en el área técnica que les permita el aprendizaje en una práctica concreta encaminada también en la innovación que ha tenido auge particularmente en la divulgación de los emprendimientos con metas sociales, ambientales, culturales.

Siguiendo a Guerrero & Urbano (2016) las universidades han estado desarrollando nuevos modelos con el fin de implementarlos para dar respuesta a las demandas sociales, a las elevadas tasas de desempleo juvenil, a la reducción de los presupuestos en educación y al aumento de la competencia. Teniendo en cuenta lo anterior, las universidades, forman parte de los ecosistemas de emprendimiento e innovación, necesitan de una actitud proactiva y de una interconexión constante con sus stakeholders. Su campo de actuación en el entorno debe estar orientado a la generación y transferencia de conocimiento a través de iniciativas emprendedoras e innovadoras que sean un eje de transformación social y económica.

113

De la mano con lo anterior, Thompson & Kwong (2016) plantean la importancia de las universidades en el sostenimiento del interés empresarial y el desarrollo de la pasión necesaria para el espíritu empresarial en la población juvenil, hasta que la realización de estas aspiraciones se hace factible, Al respecto, el Reporte Gem Colombia 2015- 2016 (2016) planteaba que el emprendimiento por oportunidad se asocia a la formación superior, mientras que personas con educación secundaria tienden al emprendimiento por necesidad, el cual tiene un impacto menor en el desarrollo sostenible del país.

Teniendo en cuenta los aportes teóricos desarrollados frente a esta temática, se planteó como objetivo de este capítulo determinar los rasgos personales, habilidades sociales y actitudes relacionadas con el desarrollo de las capacidades emprendedoras e innovadoras en jóvenes universitarios, y de este modo contribuir a la literatura teniendo en cuenta que, si bien los modelos previos desarrollados en el tema de capacidades emprendedoras se han entrado principalmente en la población adulta, estudios recientes coinciden en afirmar que la formación para el emprendimiento y el desarrollo de capacidades innovadoras son factores clave para la creación de empresas en países en desarrollo, en la medida en que el compromiso de las Instituciones de Educación Superior aumenta la base de conocimientos que puede traducirse en mayores posibilidades de percibir y evaluar las oportunidades y posteriormente concretarse en la generación de una idea de negocio. (Bosma, Jones, Autio y Levie, 2008; Naude, Gries, Wood y Meintjies, 2008; Blanchflower, 2004; Cohen & Levinthal, 1990).

114

Lo anterior, permitirá a los jóvenes y universitarios tener una visión enfocada en proceso de emprender y con diseños innovadores para lograr efectividad en su emprendimiento y desarrollar factores personales claves para promover el trabajo en equipo, creatividad, tolerancia.

Este capítulo se ha estructurado en una primera sección para la fundamentación teórica de las variables del estudio. En una segunda sección se plantea los aspectos metodológicos, que dan lugar en una tercera sección a los resultados obtenidos y en una cuarta sección las conclusiones, discusiones de esta investigación y futuras líneas de investigación.

## **FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

La capacidad emprendedora es el conjunto de características y rasgos de un individuo que interactúan entre sí, generan un comportamiento

único, impulsándolo a iniciar un proceso creador y transformador asumiendo riesgos y permitiéndole alcanzar un desempeño diferenciador o exitoso. En esta misma línea de análisis, se puede definir a las capacidades emprendedoras como el conjunto de aptitudes y habilidades propias y que son potenciadas por los contextos familiares, sociales y laborales, con el objetivo de lograr la implementación de las ideas, deseos o iniciativas emprendedoras.

En este sentido, Méndez (2008) afirma que la mentalidad emprendedora está en directa relación con las capacidades para identificar oportunidades, planear y ejecutar el desarrollo de ideas para aprovechar esas oportunidades, aprender continuamente y estar abiertos a innovar, lo cual abre la puerta a la identificación de nuevas oportunidades.

Al respecto, autores como Aponte & Gómez (2016), Pons, Mussons & Hernández (2015) resaltan la complejidad de la actividad emprendedora al estar determinadas por múltiples factores de carácter personales, sociales, cognitivos, económicos, políticos y culturales, siendo importante considerar el impacto que cualquier de estos factores puede tener en los otros. Al respecto, Cabana, Cortés, Plaza, Castillo y Álvarez (2013) establecieron como factores que determinan la capacidad emprendedora potencial los atributos del emprendedor, las capacidades interpersonales frente al riesgo y la actitud del emprendedor.

Por tanto, Paz (2015) plantea la educación como elemento fundamental para el cambio y transformación hacia un verdadero desarrollo sostenible. Frente a esto, es necesario formar a los futuros profesionales de cara a las dinámicas de visión del mundo presente, con proyección de largo plazo, potencializando en el estudiante un pensamiento crítico, una capacidad creativa e innovadora.

**De la transferencia tecnológica a la innovación.**

*Un desafío para las universidades en el siglo XXI*

En coherencia con lo anterior, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2005) plantea la necesidad de incluir la Educación en Emprendimiento (EE) en todos los niveles educativos a partir de acciones claras que ofrezcan verdaderas experiencias de aprendizaje, y permitan integrar los conocimientos teóricos con la práctica a partir de una pedagogía adecuada, tal como es planteado por Gibb (2005), y manteniendo siempre una mirada sistémica y humanista del individuo en cada de una de sus dimensiones psicológicas, culturales y económicas, desde una perspectiva (Pereira, 2003).

De esta forma, la formación para el emprendimiento, más allá de la generación de empresas, implica desarrollar capacidades para generar nuevas ideas, determinar y aprovechar nuevas oportunidades, definir el escenario más adecuado para desarrollar un nuevo proyecto, adaptarse a equipos de trabajo, y ejercer una posición de liderazgo.

116

De esta forma, las instituciones de educación superior están llamadas en su misión a favorecer en el individuo el desarrollo de habilidades y capacidades, creativas y autónomas que garanticen la producción de conocimiento articulado con sus contextos sociales reales, a partir de una verdadera interdisciplinariedad.

Por otra parte, para Morales & Benítez (2013) las habilidades sociales hacen referencia a la capacidad de la persona de actuar de manera competente y ejecutar una conducta de intercambio con resultados favorables en las distintas situaciones de la vida cotidiana y con su entorno; dentro de estas se consideran como ejemplo de habilidades sociales la comunicación, el trabajo en equipo y participación en grupos sociales, el liderazgo, la toma de decisiones y la solución de problemas.

Frente a la extensa lista de los rasgos de la personalidad atribuidos a los emprendedores y al no existir en la literatura un consenso de los

atributos individuales relacionados con las capacidades emprendedoras, Sánchez, Gutiérrez, Carballo, Quintana y Caggiano, (2010) plantean necesario tener en cuenta solo aquellos rasgos personales sobre los cuales se cuenta con argumentos científicos previos, es así como se sobresalen en diversas investigaciones características estables en la personalidad del emprendedor: Creatividad, Adaptación al cambio, Autoconfianza, Compromiso y Constancia, Pensamiento crítico y Autonomía.

Así mismo, Hager et al. (2002) hace una diferencia en el conocimiento profesional específico de cada área y las habilidades técnicas propias de la formación superior. Incluye habilidades de pensamiento en las que destaca el razonamiento lógico y analítico, solución de problemas, curiosidad intelectual, por otro lado, están las habilidades de comunicación efectiva, trabajo en equipo y capacidades para identificar, acceder y gestionar el conocimiento y la información; atributos personales como la imaginación, la creatividad y el rigor intelectual; y valores como la ética práctica, persistencia, tolerancia e integridad. Todas estas cualidades y capacidades son heterogéneas, y se diferencia del conocimiento profesional específico y las habilidades técnicas asociadas con la educación superior (Hager et al. 2002).

117

Por su parte, las universidades que buscan promover un espíritu emprendedor, más accesible a la sociedad y a la variedad de intereses ya sea económicos, culturales, medioambientales, sociales, entre otros, proponen un modelo de trabajo vinculado con su comunidad e involucran a los universitarios en la resolución de problemas reales, concretos y emergentes, tal y como han mostrado las experiencias de aprendizaje-servicio (Puig et al., 2011; Tapia, 2000).

Sin embargo, Corona y Hernández (2002) señalan que desde los aportes realizados por Schumpeter, quien mencionó la importancia

de la innovación para el desarrollo económico capitalista, se empezó a plantear cuál es el mecanismo de generación de ambientes de investigación. En este sentido, las organizaciones mundiales, las universidades y la sociedad han puesto especial atención a la innovación y al desarrollo regional de esta. Por su parte, el manual de Frascati (OCDE, 2005) indica que la innovación es la evolución y cambio de una idea en un producto vendible nuevo o mejorado o en un proceso operativo en la industria y en el comercio o en nuevo método de servicio social.

Para Castilla-la Mancha (2006), la innovación permite cambiar rutinas y evitar la resistencia al cambio, así como proyectarse a largo plazo y crear una nueva cultura. Es importante mencionar que para que la innovación, la creatividad y el emprendimiento tomen lugar, debe existir un ambiente adecuado para ser desarrolladas entre los individuos y así fomentarlas.

118

Al respecto Baumol (2002) plantea la estrecha relación entre el emprendimiento y la innovación, así como, la contribución de este binomio en el desarrollo de ventajas competitivas y en el crecimiento económico de ciudades, regiones o naciones. Los estudios evidencian el creciente interés de las administraciones públicas y privadas en cuanto al diseño e implementación de políticas orientadas al fomento y fortalecimiento de la actividad emprendedora e innovadora (Grimaldi et al., 2011).

Consecuente a lo expuesto anteriormente, los cambios dinámicos del entorno, han llevado a una gran diversidad de programas gubernamentales que promueven el emprendimiento de base tecnológico (Mustar y Wright, 2010; Mosey et al., 2016), el emprendimiento innovador (Autio et al., 2014) y los orientados a fortalecer la interacción entre los distintos agentes individuos y organizaciones vinculados a los procesos de los ecosistemas de emprendimiento y de innovación (Mason and Brown, 2014).

## METODOLOGÍA

La investigación desarrollada fue de tipo empírico analítico y diseño transaccional descriptivo e inferencial en el que se busca establecer la relación de los factores personales (variables independientes), las capacidades emprendedoras y la innovación en estudiantes Universitarios (variable dependiente) (Ver Tabla 1).

El método descriptivo-analítico, por lo que el descriptivo busca explicar el comportamiento del fenómeno objeto de la investigación. Para Salkind (1999) comenta que este método indica las características de un fenómeno existente, a su vez Más (2010) cita a Malhotra (1997) quien menciona que la investigación descriptiva tiene como propósito especificar la realidad, lo cual significa que aplica para los procedimientos que se llevaron a cabo en esta investigación.

De igual modo, Hurtado y Toro (2007) señalan que el método analítico es el objeto principal del análisis, radica en conocer las partes de un todo, para poder determinar las relaciones que hay entre ellas y las leyes que rigen su desarrollo.

Se plantea como variable dependiente las capacidades emprendedoras y de innovación definidas como el conjunto de características, aptitudes y habilidades propias y que de ser potencializadas logran la implementación de emprendimientos innovadores. Se especifican a continuación la operacionalización de las variables independientes que fue previamente conceptualizada en este capítulo (Ver Tabla 1).

## De la transferencia tecnológica a la innovación.

*Un desafío para las universidades en el siglo XXI*

**Tabla 1**  
Operacionalización de variables independientes:

Dimensiones	Indicadores
Aspectos personales	Edad, género, programa académico, ocupación, participación y experiencias previas en emprendimiento.
Atributos personales	Creatividad, Adaptación al cambio, Autoconfianza, Autonomía, Compromiso y Constancia, Pensamiento crítico.
Habilidades sociales	Trabajo en Equipo y Participación, Liderazgo, Comunicación Toma de Decisiones y solución de problemas.
Actitudes	Motivación, Identificación de oportunidades, Proactividad, Visión Sentido de Riesgo, innovación y Generación de cambios,

**Fuente:** Elaboración propia de autores.

120

Para el caso de esta investigación la población está conformada 223 estudiantes universitarios, 130 de género femenino y 95 masculino con edades entre los 16 y los 38 años, sin partir de ningún enfoque diferencial ni discriminación positiva o negativa relacionados con rasgos físicos, de edad, sexo y preferencias sexuales, étnicas o religiosas (Ver Tabla 2).

**Tabla 2**  
Ficha de Investigación

UNIVERSO DE LA INVESTIGACIÓN	
Ámbito Geográfico	Barranquilla, departamento del Atlántico
Población	223 Estudiantes
Muestra	223 Estudiantes Universitarios
Técnica de recolección de la Información	Encuesta Escala Likert
Procesamiento de Muestreo	Cuestionario
Número de Cuestionarios	223
Tasa de Respuesta	100 %

**Fuente:** Elaboración Propia

Para el cumplimiento de los objetivos planteados se hizo necesaria la obtención de datos que facilitaron obtener la información clara y precisa, a través de técnicas e instrumento confiables, los cuales fueron

aplicados a los estudiantes universitarios. La técnica utilizada para la recolección de datos de esta investigación fue la encuesta organizada en 2 partes que agrupan un total de 17 preguntas que evalúan los aspectos de información personal y académica, ocupación, participación y experiencias previa en emprendimiento, la cual fue entregada inicialmente a seis pares expertos para su análisis de pertinencia lingüística como parte del proceso de validación de constructo.

Esta encuesta se diseñó manteniendo la forma de cuestionario, manteniendo la coherencia con las variables de estudios; para esta investigación se utilizaron preguntas de tipo cerradas que contienen opciones de respuesta previamente delimitadas por parte del investigador, dándole al participante la posibilidad de seleccionar más de una opción o categoría de respuesta en algunas preguntas con posible multirrespuesta.

El instrumento utilizado fue diseñado en estilo Likert, compuesto por 32 ítems directos y 32 ítems inversos agrupados en 16 factores personales (Ver Tabla 2). El instrumento, con seis adjetivos de anclaje, que van desde el nunca hasta el siempre. La calificación de los ítems va de 1 a 6, siendo 1 el puntaje más bajo y 6 el más alto; con la posibilidad de un puntaje total de actitud de 384 puntos. Las categorías fueron organizadas para las capacidades emprendedoras y los factores personales.

Los factores personales que se destacan en diversas investigaciones como características estables en la personalidad del emprendedor y tenidos en cuenta en la escala Likert fueron: Creatividad, Adaptación al cambio, Autoconfianza, Compromiso y constancia, Pensamiento crítico, Autonomía, Trabajo en equipo y Participación, Liderazgo, Comunicación, Toma de decisiones y solución de problemas, Motivación, Identificación de oportunidades, Proactividad, Visión, Sentido del riesgo, Innovación y Generación de cambios.

Teniendo en cuenta los aportes de Elejabarrieta & Iñiguez (2000) y de García, Aguilera & Castillo (2011) los pasos seguidos en el proceso de construcción de la escala Likert, fueron: Definición del objeto actitudinal o variable que se va a medir, Elaboración de los cuadros de construcción de los ítems y preguntas, determinación de las categorías de los ítems y preguntas, Evaluación de la escala por parte de pares expertos, análisis de los ítems para la asignación de los puntajes totales, prueba piloto, análisis de los ítems y preguntas y eliminación de los ítems inadecuados, construcción de la versión final del instrumento, categorización jerárquica del instrumento, cálculo de la confiabilidad y validez del instrumento.

122

Los resultados obtenidos fueron digitados en una base de datos previamente construida de acuerdo con las características de los ítems de la prueba. El análisis de los datos se realizó con la utilización del programa estadístico IBM SPSS STATISTICS y para el análisis descriptivo de los factores se categorizaron los resultados obtenidos en bajo, medio y alto a partir de los criterios establecidos por el instrumento aplicado para posteriormente determinar los valores promedios y para el establecimiento de las estadísticas inferenciales.

## **RESULTADOS**

A partir de los resultados recopilados del instrumento de capacidades emprendedoras en estudiantes universitarios, se tiene inicialmente un análisis descriptivo por frecuencias relativas de los componentes sociodemográficos y de las experiencias o acercamientos al emprendimiento de los sujetos. Seguidamente, se estudian las pruebas de comparación de los factores claves del emprendimiento por variables categóricas como: género, ocupación, semestre, programa académico y estrato socioeconómico, de los factores personales. Y se culmina con un análisis de correlación de la edad con los factores definidos que influyen en el emprendimiento.

Entre los estudiantes encuestados, se tiene que el 58,8 % son de género femenino y el 41,2 % masculino. En relación con el semestre de estudio, se encontró que el 75,3 % pertenece a primero, cuarto, sexto, séptimo y octavo semestre académico. De igual forma, el 94 % pertenece a los estratos socioeconómicos 1, 2 y 3. También, se puede afirmar que el 71,3 %, pertenecen a los programas de Administración de empresas, Derecho, Enfermería, Ingeniería Industrial y de Sistemas y Psicología. Luego, con respecto a sus ocupaciones el 73,6 % son solamente estudiantes y el 21 % son empleados (Otro restante son emprendedores, empleadores y desempleados) y la edad promedio de los individuos es de 22,11 años, con una DE=4,25 años, presentándose una concentración de las edades entre los 19 y 23 años.

Seguido de lo anterior, al explorar los primeros acercamientos al emprendimiento de los sujetos, se tiene que el 58 % han participado en algún negocio familiar, un 60 % afirmó que la participación fue una experiencia positiva y un 45 % dijo que esta experiencia lo llevó a crear su propio negocio. También, el 77 % considera algún familiar como referente empresarial para su vida, otro 59 % ha desarrollado alguna idea de emprendimiento, un 50 % solamente trabajó en equipo en dicha idea y en el 57 % de las veces ese emprendimiento ya no está en funcionamiento (ver Figura 1).

123

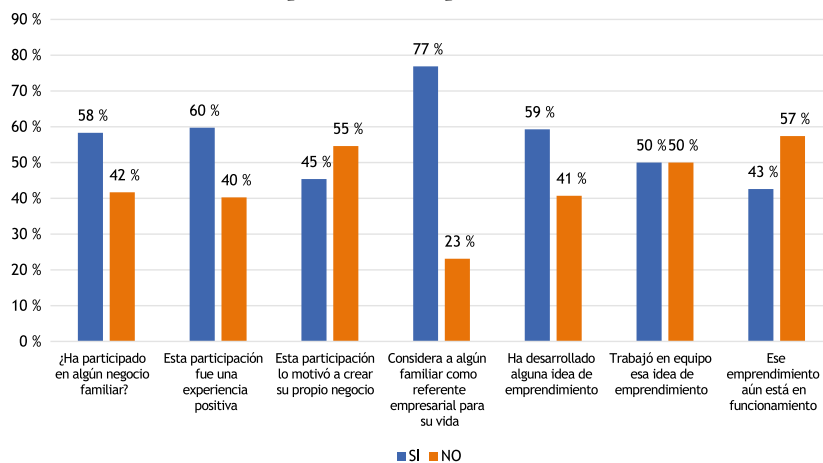
Después, se pudo establecer que en relación con el nivel al que llevó este emprendimiento se obtuvo que el 48 % llegó hasta una idea, otro 40 % hasta plan de negocios, el 7 % hasta marketing y solamente el 5 % a Financiamiento.

De igual manera, con respecto a quienes hacían parte de ese emprendimiento, se tuvo que el 87 % vincularon a familiares, amigos y compañeros de estudio. Asimismo, en términos de tiempo de duración el 81 % duró de días a meses y con referencia al motivo por el que dejó

**De la transferencia tecnológica a la innovación.**  
*Un desafío para las universidades en el siglo XXI*

ese emprendimiento se tiene un 51 % a la falta de tiempo, el 34 % a dificultades económicas y un 12 % a la falta de interés.

**Figura 1**  
 Experiencia en emprendimiento



Fuente: Elaboración Propia.

124

Después de la experiencia, se tomaron las puntuaciones totales del grado Innovación y generación de ideas y se clasificaron descriptivamente los individuos por rangos. Entonces, de 0 a 11 es bajo y se ubica el 25,5 % de los individuos, de 12 a 16 es medio y se encuentra el 27,3 %, de 17 a 19 es alto está el 25,9 % y por encima de 20 es muy alto y está el 21,3 %. (Ver Tabla 3)

**Tabla 3**  
 Rangos del grado Innovación y generación de ideas

		Frecuencia	Porcentaje válido
De 0 a 11	Bajo	55	25,5
De 12 a 16	Medio	59	27,3
De 17 a 19	Alto	56	25,9
Más de 20	Muy Alto	46	21,3
Total		216	100,0

Fuente: Elaboración Propia

Por otro lado, cuando se analizan comparativamente por género (prueba t de muestras independientes), ocupación y programa académico (Análisis de varianza de un solo factor). Entonces, por género, se puede establecer que los factores en los cuales existe diferencia significativa entre femenino y masculino en las puntuaciones son: Adaptación al cambio ( $p=0,036$ ), Autoconfianza ( $p=0,016$ ), liderazgo ( $p=0,018$ ) y Toma de decisiones ( $p=0,012$ ), predominando en todas los promedios más altos de las mujeres.

Lo que indica, que para los demás factores no existe razón para creer que hay diferencia entre hombre y mujeres. Por la ocupación, se tiene diferencias estadísticas en Compromiso y constancia ( $p=0,048$ ), Pensamiento Crítico ( $p=0,05$ ) y Riesgo ( $p=0,014$ ). Es estos contrastes, se observan mayores diferencias entre empleadores y estudiantes.

Luego, por el programa académico, hay diferencias en pensamiento crítico ( $p=0,003$ ), trabajo en equipo ( $p=0,010$ ) y toma de decisiones ( $p=0,009$ ) (Ver Tabla 4)

125

Cabe resaltar, que cuando se realizan pruebas de comparación por estrato socioeconómico y por semestre, no se encuentran diferencias significativas debido a que  $p>0,05$ , lo que se pueden decir que no tienen un efecto significativo en los factores estudiados.

Luego, se analizó la medida de asociación lineal entre los factores de capacidad de emprendimiento innovación con la edad, por medio de los coeficientes de correlación de Pearson, haciendo pruebas bilaterales. Por esto, se puede afirmar que la edad tiene relaciones significativas con: Pensamiento crítico, Autonomía, Trabajo en equipo, Comunicación, Toma de decisiones, Motivación, Visión, Riesgo e Innovación y generación de ideas, es decir, 9 de los 16 factores (ver Tabla 5).

**Tabla 4**  
 Pruebas de comparación de los factores de capacidad de emprendimiento por género, ocupación y programa académico.

	Pruebas de comparación de medias					
	Por Género*		Por Ocupación**		Por Programa académico**	
	Estadístico t	p	Estadístico F	p	Estadístico F	p
Creatividad	1,634	0,104	1,979	0,099	1,725	0,053
Adaptación al Cambio	2,115	0,036	0,855	0,492	1,428	0,142
Autoconfianza	2,434	0,016	0,913	0,457	1,726	0,053
Compromiso y constancia	0,614	0,540	2,435	0,048	0,849	0,615
Pensamiento Crítico	0,860	0,391	2,417	0,050	2,461	0,003
Autonomía	1,401	0,163	2,138	0,077	1,243	0,247
Trabajo en Equipo	0,819	0,414	1,628	0,168	2,173	0,010
Liderazgo	2,389	0,018	0,899	0,465	0,888	0,573
Comunicación	0,337	0,737	0,862	0,487	1,078	0,380
Toma Decisiones	2,541	0,012	1,625	0,169	2,204	0,009
Motivación	1,277	0,203	1,707	0,150	1,031	0,424
Identificación de Oportunidades	0,514	0,608	1,363	0,248	1,165	0,305
Proactividad	1,026	0,306	1,614	0,172	1,203	0,276
Visión	0,862	0,390	2,389	0,052	0,915	0,543
Riesgo	1,785	0,076	3,213	0,014	1,163	0,306
Innovación y Gen de Ideas	-0,150	0,881	1,152	0,333	1,045	0,410
*Prueba t para muestras independientes						
**Análisis de varianza de un solo factor						

Fuente: Elaboración propia

Sin embargo, en términos descriptivos las correlaciones más altas están cuando la edad se relaciona con visión y riesgo, catalogándolas en términos descriptivos algo leve. Adicionalmente, se pueden observar las relaciones entre los factores de capacidad de emprendimiento en donde para este grupo de individuos se muestran relaciones estadísticamente significativas entre estos. De otra manera, aunque se muestran correlaciones no significativas y muy bajas (No necesariamente guardan independencia estadística) de la creatividad con la adaptación al cambio y la Innovación y generación de ideas. Lo mismo ocurre entre el liderazgo con el trabajo en equipo y la comunicación.

**Tabla 5**  
Matriz de correlación entre los factores de capacidad  
de emprendimiento y la edad

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Edad (1)																	
Creatividad (2)	0,117																
Adaptación al cambio (3)	0,118	0,096															
Autoconfianza (4)	0,123	,272**	,579**														
Compromiso y constancia (5)	0,072	,149*	,555**	,506**													
Pensamiento crítico (6)	,188**	,184**	,369**	,402**	,339**												
Autonomía (7)	,137*	,226**	,391**	,553**	,467**	,492**											
Trabajo en equipo (8)	,172*	,250**	,138*	,468**	,201**	,519**	,612**										
Liderazgo (9)	0,002	0,104	,629**	,408**	,649**	,356**	,485**	0,124									
Comunicación (10)	,173*	,294**	,245**	,510**	,249**	,464**	,565**	,658**	0,046								
Toma de decisiones (11)	,180**	,146*	,613**	,560**	,578**	,548**	,659**	,476**	,754**	,391**							
Motivación (12)	,167*	,225**	,448**	,639**	,555**	,506**	,664**	,645**	,454**	,593**	,684**						
Identificación de oportunidades (13)	0,086	,223**	,319**	,524**	,350**	,493**	,552**	,551**	,346**	,567**	,495**	,607**					
Proactividad (14)	0,092	,314**	,406**	,404**	,321**	,476**	,478**	,505	,352**	,479**	,479**	,585**	,545**				
Visión (15)	,253**	,236**	,179**	,364**	0,093	,394**	,445**	,599**	-0,030	,612**	,286**	,514**	,459**	,427**			
Riesgo (16)	,249**	,220**	,395**	,547**	,521**	,477**	,634**	,576**	,388**	,604**	,633**	,681**	,547**	,441**	,422**		
Innovación y generación de ideas (17)	,182**	,256**	0,028	,306**	0,035	,341**	,445**	,615**	-1,177**	,658**	,169*	,425**	,388**	,369**	,582**	,456**	

\*\* La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

\* La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia

## De la transferencia tecnológica a la innovación.

*Un desafío para las universidades en el siglo XXI*

Por otro lado, cuando se analizan las relaciones entre el género y los factores de capacidad de emprendimiento, por medio de los coeficientes de correlación biserial, se tiene que los  $p > 0,05$ , lo cual indica que estadísticamente la relación entre estos es poca o nula (ver Tabla 6).

**Tabla 6**  
Correlaciones biserials entre género y los factores de capacidad de emprendimiento

		Género	Estadístico t	P
Factores de capacidad de emprendimiento	Creatividad	0,1401	0,2946	0,3843
	Adaptación al Cambio	0,1806	0,4927	0,3114
	Autoconfianza	0,2071	0,6517	0,2576
	Compromiso y constancia	0,0529	0,0417	0,4834
	Pensamiento Crítico	0,0740	0,0817	0,4675
	Autonomía	0,1203	0,2168	0,4143
	Trabajo en Equipo	0,0705	0,0741	0,4705
	Liderazgo	0,2034	0,6280	0,2653
	Comunicación	0,0290	0,0125	0,4950
	Toma de Decisiones	0,2159	0,7098	0,2393
	Motivación	0,1097	0,1800	0,4287
	Ideación de Oportunidades	0,0443	0,0292	0,4884
	Proactividad	0,0882	0,1162	0,4538
	Visión	0,0742	0,0821	0,4673
	Riesgo	0,1528	0,3512	0,3629
Innovación y Generación de Ideas	-0,0130	0,0025	0,4990	

Fuente: Elaboración propia

## CONCLUSIONES Y DISCUSIONES

Al analizar las experiencias previas en emprendimiento de los jóvenes universitarios, se encontró que un porcentaje significativo han tenido experiencias previas relacionadas con ideas de negocios, ya sea que ha participado en algún negocio familiar o desarrollado alguna idea de emprendimiento, calificando esta experiencia como positiva, aunque en muchos casos estos emprendimientos ya no están en funcionamiento

Al respecto, La Tasa de Actividad Emprendedora (TAE) de Colombia según Reporte GEM Colombia 2015-2016 (2016, p.17) alcanzó en 2016 uno de los valores más altos en la historia colombiana al llegar al 27 %, manteniéndose “dentro de un rango estrecho, ubicada entre los primeros ocho lugares a nivel mundial y tan solo en posiciones por debajo de algunos vecinos de la región como son Chile y Ecuador”. Para el periodo 2016-2017, según reporte del GEM (2017), Colombia al igual que países como Belice, Camerún, y Perú tienen tasas robustas de TEA, con más de una cuarta parte de los adultos en estas economías dedicadas a la actividad emprendedora al inicio del estudio, pero menos del 10 % son empresarios establecidos”

Esta información coincide con los resultados del informe Global Entrepreneurship Monitor AGER (GEM, 2016) en los cuales se concluye que el potencial emprendedor de la población colombiana es del 80 %, mientras que el promedio latinoamericano es del 71 % y el mundial del 43 %, siendo más alto que el promedio regional y global de acuerdo a una investigación de la Universidad de Múnich.

129

Por otro lado, un porcentaje significativo de la muestra considera a algún familiar como referente empresarial para su vida, coincidente por lo planteado por el estudio GEM (20016) y autores como McClelland (1968), Stevenson (2000), GEM (2014), Vaillant y Lafuente, (2007), Frese & Rauch, (2000) y Rodríguez y Prieto, (2009), quienes afirman que no es posible dejar de lado que para el desarrollo de las capacidades anteriormente descritas, es importante la percepción que el emprendedor tenga de los modelos tomados de sus espacios de socialización: familia, escuela, comunidad en general, siendo decisiva para la actitud emprendedora el impacto de los modelos de referencia.

Sin embargo, no se evidencia la tendencia a trabajar en equipo para el desarrollo de idea de emprendimiento, siendo un reto para las Institu-

ciones de Educación superior, el desarrollo en sus estudiantes de esta habilidad social compleja, más aun teniendo en cuenta la diversidad de autores que resaltan la importancia del trabajo en equipo (Filion y Gilles 1996; Bilbao y Pachano, 2002; Mateus y Galeano, 2015; Melo y Martínez, 2015; Gerber, 1997; Lezana y Tonelli, 1998; Aparicio, 2012; Duran, Parra y Márceles, 2015).

De igual modo, frente a las diferencias significativas observadas en los programas académico en términos de los factores pensamiento crítico, trabajo en equipo y toma de decisiones, es importante retomar el aporte de autores como Rasheed (2000) y Drucker, (1985-2002), quienes afirmaban que aquellas características y capacidades que hacen del emprendedor alguien especial, pueden ser desarrolladas y aprendidas. También resaltan la importancia de la capacidad de aprendizaje, investigaciones actuales tales como las de Durán, Parra y Márceles (2015), Méndez (2008), Parra (2010), Arocena y Sutz, (2001), Thrane, Blenker, Korsgaard, Neergaard, (2016). Lo anterior, refuerza el compromiso de las Universidades en el desarrollo de capacidades emprendedoras en los futuros profesionales.

130

Por otro lado, se observa un porcentaje significativo de jóvenes con rasgos personales para la innovación y generación de ideas ubicados en rangos por encima de lo esperado para el promedio, siendo esta relación entre las capacidades emprendedoras y la innovación igualmente tratada en estudios actuales por Zahra y Garvis (2000), Méndez (2008), Barba-Sánchez & Atienza-Sahuquillo, (2011), Barba-Sánchez (2007), Guerber (1997), Lezana y Tonelli (1998), Bueno (2013), Pereira (2003).

En esta misma línea de análisis, se observaron diferencias significativas en el género en los factores de Adaptación al cambio, Autoconfianza, liderazgo y Toma de decisiones, así como la edad tiene relaciones signi-

ficativas de carácter positivo con los factores de Pensamiento crítico, Autonomía, Trabajo en equipo, Comunicación, Toma de decisiones, Motivación, Visión, Riesgo e Innovación y generación de ideas. La importancia de profundizar en la relación existente entre la edad y el género como variables que intervienen en el desarrollo de capacidades de emprendimiento e innovación, se constituyen en futuras líneas de investigación.

Frente a todo lo anterior, el reto de las Universidades radica en seguir generando conocimientos que permitan que los individuos puedan adaptarse con éxito al medioambiente global a través de capacidades emprendedoras, y la innovación. En este sentido, la necesidad del cambio constante en el entorno implica en dinamizar procesos adaptables que permitan a los estudiantes personalizar su aprendizaje y al mismo tiempo desarrollar las competencias necesarias que les permita identificar y resolver problemas.

131

Desde la perspectiva de la teoría económica institucional (North, 1990), la universidad es un agente de transformación social y económica mediante el desarrollo de sus acciones y proyecciones (Guerrero et al., 2015, 2016a). En cualquier tipo de economía, la principal actividad de la universidad ha sido la generación de capital humano con las habilidades, conocimientos y capacidades que les facilita acceder al mercado laboral (Muff, 2012).

Por lo anterior, los jóvenes y universitarios deben poseer unas características personales como pensamiento crítico, autonomía, trabajo en equipo, comunicación, toma de decisiones, motivación, visión, riesgo e innovación y generación de ideas, que le permitirán tener las herramientas necesarias para responder a todos los cambios que el entorno le exige en el campo profesional, laboral y empresarial.

Teniendo en cuenta que las economías han estado basadas en el emprendimiento y en la innovación, las universidades han dado respuesta a acciones promotoras y generadoras de conocimiento y su transformación en iniciativas innovadoras que generen un impacto económico y social (Audretsch et al., 2004; Siegel y Phan 2005; Gibb y Hannon, 2006; Bercovitz y Feldmann, 2006), dotadas de un entorno capaz de desarrollar iniciativas emprendedoras (Audretsch, 2014; Guerrero y Urbano, 2014, 2016). No solo en el contexto interno sino en el externo, las universidades se han ido transformando en las últimas décadas (Guerrero et al., 2016; Rothaermel et al., 2007).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 132 Aparicio, R. E. (2012). Crear valor por medio del emprendimiento estratégico. *Revista OIKONOMOS*, 2(2), 32-51. [en línea] 12 de septiembre de 2012, Año Recuperado el 22 de Septiembre de 2015 de: <https://revistaelectronica.unlar.edu.ar/index.php/oikonomos/article/>
- Arocena, R. y Sutz, J. (2001). *Sistemas de innovación y países en desarrollo. Organización de los estados Iberoamericanos*. Recuperado el 9 de Septiembre de 2015, de <http://www.oei.es/salactsi/arocenasutz.htm>.
- Autio, E., Kenney, M., Mustar, P., Siegel, D. & Wright, M. (2014). «Entrepreneurial innovation: The importance of context». *Research Policy*, 43(7), 1097-1108.
- Barba-Sánchez, V. (2007). La necesidad de logro y la experiencia del emprendedor: elementos clave en el crecimiento de la nueva empresa. *Revista de Contabilidad y Dirección*, 5, 121-138. Recuperado el 22 de octubre de 2015, de: [http://www.accid.org/revista/documents/RCD5\\_castellano\\_121.pdf](http://www.accid.org/revista/documents/RCD5_castellano_121.pdf)
- Barba-Sánchez, V. y Atienza-Sahuquillo, C. (2011). Reasons to create a new venture: A determinant of entrepreneurial profiles. *African Journal of Business Management*, 5(28), 11497-11504. Recuperado el 22 de octubre de 2015, de: [http://www.academicjournals.org/app/webroot/article/article1380620515\\_Barba-Sanchez%20and%20Atienza-Sahuquillo.pdf](http://www.academicjournals.org/app/webroot/article/article1380620515_Barba-Sanchez%20and%20Atienza-Sahuquillo.pdf)

- Baumol, W. (2002). Entrepreneurship: productive, un productive and destructive». *Journal of Political Economy*, 98(5), 893-921.
- Bilbao, A. y Pachano, S. (2002). *Rasgos y actitudes de los emprendedores. Informe final. Venezuela: Corporación Andina de Fomento*. Recuperado el 14 de abril de 2017 de: [http://www.cid.harvard.edu/archive/andes/documents/workingpapers/rasgosyactitudes/rasgos\\_actitudes\\_venezuela\\_competitiva.pdf](http://www.cid.harvard.edu/archive/andes/documents/workingpapers/rasgosyactitudes/rasgos_actitudes_venezuela_competitiva.pdf)
- Blanchflower, D. (2004). *Self-employment: More may not be better (NBER Working Paper No.10286, February)*. Cambridge: National Bureau of Economic Research. Recuperado el 7 de mayo de 2018 de: <http://www.nber.org/papers/w10286.pdf>
- Bosma, N., Jones, K., Autio, E. y Levie, J. (2008). *Global Entrepreneurship Monitor: 2007. Executive Report. Londres: London Business School*. Recuperado el 7 de mayo de 2018 de: <https://www.babson.edu/Academics/centers/blank-center/global-research/gem/Documents/gem-2007-executive-report.pdf>
- Cabana-Villca, Cortes-Castillo, Plaza-Pasten, Castillo-Vergara, Álvarez-Marín (2013). Análisis de las capacidades emprendedoras potenciales y efectivas en alumnos de centros de educación superior. *Journal of Technology and Management and Innovation*, 8(1), 65-75. Recuperado de: <https://jotmi.org/index.php/GT/article/view/art297>.
- Castilla-La Mancha (2006). CLM Innovación. Consultado en el World Wide Web el 20 de septiembre de 2006 en: <http://www.clminnovacion.com/documentacion/default.htm>
- Cohen, W. y Levinthal, D. (1990). Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35, 128-152. Recuperado el 7 de mayo de 2018 en: <http://www.jstor.org/stable/2393553>.
- Corona y Hernández (2002). *Innovación, universidad e industria en el desarrollo regional*. Primera Edición. Editorial Plaza y Valdés.
- Durán-Aponte, E. y Arias-Gómez, D. (2016). Actitud emprendedora y estilos emocionales. Contribuciones para el diseño de la formación

**De la transferencia tecnológica a la innovación.**

*Un desafío para las universidades en el siglo XXI*

- de futuros emprendedores. *Rev. Gestión de la Educación*, 6(2), 83-102. Recuperado el 25 de junio de 2017 en: [https://www.researchgate.net/publication/305696049\\_Actitud\\_emprendedora\\_y\\_estilos\\_emocionales\\_Contribuciones\\_para\\_el\\_diseno\\_de\\_la\\_formacion\\_de\\_futuros\\_emprendedores](https://www.researchgate.net/publication/305696049_Actitud_emprendedora_y_estilos_emocionales_Contribuciones_para_el_diseno_de_la_formacion_de_futuros_emprendedores)
- Duran, S., Parra, M. y Márceles, V. (2015). Potenciación de habilidades para el desarrollo de emprendedores exitosos en el contexto universitario. *Opción*, 31(77), 200-215. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/html/310/31041172012/>
- Drucker, P. (2002). *La gerencia en la sociedad futura*. Colombia: Norma. Recuperado el 14 de marzo de 2017, de: <http://www.faecc.recabeitia.com.ar/2012/dege-2%20jueves/lecturas/drucker,%20peter%2020la%20gerencia%20en%20la%20sociedad%20futura.pdf>
- Drucker, P. (1985). *La Innovación y el empresario innovador*. Barcelona: Ed. Edhasa.
- 134 Elejabarrieta, F.J. y Iñiguez, L. (2000). Construcción de escalas de actitud tipo Thurst y Likert. La sociología en sus escenarios. *Universidad de Antioquia*, 4, 2-47. Recuperado el 30 de marzo de 2018, de: <http://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/ceo/article/view/6564/6015>
- Filion, J. & Gilles, R. (1996). *Escuela de Altos Estudios Comerciales (HEC)*. Montreal: Librería Universitaria.
- Frascati OCDE, (1992). *Manual de Frascati. Propuesta de norma práctica para encuestas de investigación y desarrollo experimental*. FECYT. Consultado en el World Wide Web el 13 de marzo de 2007 en: [http://www.pdt.gub.uy/files/10%20-%20Manual\\_de\\_Frascati\\_2002.pdf](http://www.pdt.gub.uy/files/10%20-%20Manual_de_Frascati_2002.pdf)
- Frese, M. y Rauch, A. (2000). Psychology of Entrepreneurship. *Entrepreneurship, Annu. Rev. Organ. Psychol. Organ. Behav*, 1(1), 413-438. Recuperado el 1 de abril de 2016, de: <http://www.annualreviews.org/doi/pdf/10.1146/annurev-orgpsych-031413-091326>
- Gerber, M. (1997). *El mito del emprendedor*. Barcelona: Paidós
- Giarratana, M. S. y Torrisi, S. (2010). Foreign entry and survival in a Knowledge-intensive market: Emerging economy countries' international

- linkages, technology competences, and firm experience. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 4, 85-104. Recuperado el 11 de octubre de 2015, de:<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/sej.84/pdf>
- Gibb, A. (2005). *Creating the entrepreneurial university worldwide. ¿Do we need a wholly different mode of Entrepreneurship?, ponencia presentada en la Cuarta Conferencia de Investigación en Entrepreneurship en Latinoamérica, realizada en Cali, Colombia*. Recuperado el 2 de abril de 2016, de: [https://www.researchgate.net/publication/238743686\\_CREATING\\_THE\\_ENTREPRENEURIAL\\_UNIVERSITY\\_WORLDWIDE\\_DO\\_WE\\_NEED\\_A\\_WHOLLY\\_DIFFERENT\\_MODEL\\_OF\\_ENTREPRENEURSHIP\\_2](https://www.researchgate.net/publication/238743686_CREATING_THE_ENTREPRENEURIAL_UNIVERSITY_WORLDWIDE_DO_WE_NEED_A_WHOLLY_DIFFERENT_MODEL_OF_ENTREPRENEURSHIP_2)
- Global Entrepreneurship Monitor (2017). *Global Report 2016-2017*. Wellesley: Babson. Recuperado el 24 de marzo de 2018, de: <http://gemcolombia.org/publications/gem-global-report-2016/>
- Global Entrepreneurship Monitor (2016) *Reporte Gem Colombia 2015-2016*. Recuperado el 15 de marzo de 2018, de: <http://gemcolombia.org/publications/gem-colombia-2015-reporte-nacional/>
- Global Entrepreneurship Monitor (2016). *GEM Colombia 2014*. ISBN 978-958-741-661-9. Recuperado el 14 de abril de 2017, de: <file:///C:/Users/Admin/Downloads/9789587416619%20eGEM%20Colombia%202014.pdf>
- Grimaldi, R., Kenney, M., Siegel, D. & Wright, M. (2011). 30 years after Bayh-Dole: Reassessing academic entrepreneurship». *Research Policy*, 40, 1045-1057.
- Guerrero, M. & Urbano, D. (2016). *Emprendimiento e Innovación: Realidades y Retos de las Universidades Españolas*.
- Guerrero, M. & Urbano, D. (2012). «The development of entrepreneurial university». *Journal of Technology Transfer*, 37(1), 43-74.
- Guerrero, M., Urbano, D., Fayolle, A., Klofsten, M. & Mian, S. (2016a). «Entrepreneurial universities: emerging models in the new social and economic landscape». *Small Business Economics*, 47(3), 551-563.

**De la transferencia tecnológica a la innovación.**

*Un desafío para las universidades en el siglo XXI*

136

- Hager, P., Holland, S., Beckett, D. (2002). Enhancing the learning and employability of graduates: The role of generic skills. Business/Higher Education Round Table: BHERT Position Paper no, 9.
- Lezana, A. G. R y Tonelli, A. O. (1998). Comportamento do Empreendedor. In: MORI, F. *Empreender: identificando, avaliando e planejando um novo negócio*. Florianópolis: Escola de novos empreendedores.
- Mateus, C. y Galeano, P. (2015). *Emprendimiento infantil - Modalidad Educación Empresarial en Primaria, Secundaria y Pre-escolar*. En: *La construcción de cultura emprendedora y empresarial un reto para América Latina en el siglo XXI: Memorias del 3er Congreso Internacional de Emprendimiento*. Recuperado el 3 de Abril de 2016, de:<http://www.umariana.edu.co/ojs-editorial/index.php/libroseditorialunimar/article/view/628/554>
- Mason, C. & Brown, R. (2014). Entrepreneurial Ecosystems and Growth Oriented Entrepreneurship. Paper prepared for a workshop of the OECD LEED Programme and the Dutch Ministry of Economic Affairs, The Hague, Netherlands, 7th November 2013.
- McClelland, D. (1968). *La sociedad ambiciosa: Factores psicológicos en el desarrollo económico*. Madrid: Guadarrama,
- Melo y Martínez. (2015). *Tejiendo sueños desde el emprendimiento de la mujer Goretiana en: La construcción de cultura emprendedora y empresarial un reto para América Latina en el siglo XXI: Memorias del 3er Congreso Internacional de Emprendimiento*. pp.255-266.
- Méndez, R. (2008). *Formulación y evaluación de proyectos. Enfoque para emprendedores*. 5ª ed. Bogotá: Icontec.
- Morales, M., Benítez, M. y Agustín, D. (2013). Habilidades para la vida (cognitivas y sociales) en adolescentes de una zona rural. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 15(3), 98-113. Recuperado el 10 de septiembre de: <http://redie.uabc.mx/vol15no3/contenido-moralesetal.html>
- Mosey, S., Guerrero, M. & Greenman, A. (2016). Technology entrepreneurship research opportunities: insights from across Europe. *The Journal of Technology Transfer*. doi:10.1007/s10961-015-9462-3

- Mustar, P. & Wright, M. (2010). Convergence or path dependency in policies to foster the creation of university spin-off firms? A comparison of France and the United Kingdom. *Journal of Technology Transfer*, 35(1), 42-65.
- Muff, K. (2012). «Are business schools doing their job?». *Journal of Management Development*, 31(7), 648-662.
- Naude, W., Gries, T., Wood, E. y Meintjies, A. (2008). Regional determinants of entrepreneurial startups in a developing country. *Entrepreneurship & Regional Development*, 20(2), 111-124. Recuperado el 7 de mayo de 2018, de: <https://doi.org/10.1080/08985620701631498>
- North, D. (1990). «*Institutions, Institutional Change and Economic Performance*». Cambridge: Cambridge University Press.
- OCDE. (2005). *Principios y buenas prácticas para la concienciación y Educación Financiera*. Recuperado el 25 de septiembre de 2015 en: [http://www.bde.es/webbde/es/secciones/prensa/EdU\\_Financiera\\_final.pdf](http://www.bde.es/webbde/es/secciones/prensa/EdU_Financiera_final.pdf)
- Parra, M.G. (2004). Los elementos integrantes de la nueva riqueza de la empresa. *Intangible Capital*, 0(1). Recuperado el 31 de marzo de 2017 de: <http://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/1277/0014-Los%20elementos%20integrantes%20de%20la%20nueva%20riqueza%20de%20la%20emp.pdf>
- Paz, C. (2015). Modelo de formación en emprendimiento basado en el logro de la felicidad. En: *La construcción de cultura emprendedora y empresarial un reto para América Latina en el siglo XXI: Memorias del 3er Congreso Internacional de Emprendimiento*. Recuperado el 3 de Abril de 2016, de: <http://www.umariana.edu.co/ojs-editorial/index.php/libroseditorialunimar/article/view/630>
- Pereira, F. (2013). Reflexión sobre algunas características del espíritu emprendedor Colombiano. *Econ. Gest. Desarro*, 19(26), 9-26. Recuperado el 3 de abril de 2016 de: <http://www.eduteka.org/gestorp/recUp/e608ab6538d2c595f6c41e9b3c1650ab.pdf>
- Puig, J., Gijón, M., Martín, X. & Rubio, L. (2011). Aprendizaje-servicio y educación para la ciudadanía. *Revista de Educación*, (Número Extraordinario), 45-67, 286. *Estudios Pedagógicos XLI*, 2, 271-286.

**De la transferencia tecnológica a la innovación.**

*Un desafío para las universidades en el siglo XXI*

- Rasheed H. S. (2000). *Developing Entrepreneurial Potencial in Youth of Entrepreneurial Education and Venture Creation*. Disponible en: <http://www.usasbe.org/knowledge/proceedings/2001/063.pdf>
- Rodríguez, C. y Prieto, F. (2009). La sensibilidad al emprendimiento en los estudiantes universitarios. *Revista Innovar, Especial de Educación*, 74-86. Recuperado el 14 de Septiembre de 2015, de: <http://www.redalyc.org/html/818/81819025007/index.html>
- Sánchez, J., Gutiérrez, A., Carballo, T., Quintana, R. & Caggiano, V. (2010). El emprendedor desde el enfoque de la psicología positiva. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 1(1), 35-42. Recuperado el 5 de Septiembre de 2016 de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=349832324003>
- Skalind, N. (199). *Métodos de investigación*. México: Pretince Hall.
- Stevenson H. H. (2000). *Why the entrepreneurship has won!* Recuperado el 15 de marzo de 2015 de: [www.usasbe.org/pdf/cwp-2000-stevenson.pdf](http://www.usasbe.org/pdf/cwp-2000-stevenson.pdf).
- Tapia, M. N. (2000). *Solidaridad como pedagogía*. Buenos Aires: Ciudad Nueva.
- Tarrats-Pons, E., Mussons Torras, M., Ferràs Hernández, X. (2015). Del modelo del evento emprendedor al modelo sistémico de emprendimiento. *3C Empresa*, 22 (4-2), 124-135. Recuperado el 25 de julio de 2017 de: <https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2015/05/DEL-MODELO-DEL-EVENTO-EMPRENDEDOR-AL-MODELO-SIST%3%89MICO-DE-EMPREDIMIENTO1.pdf>
- Thompson, P. & Kwong, C. (2016). Compulsory school-based enterprise education as a gateway to an entrepreneurial career. *International Small Business Journal*, 34(6) 838–869. Recuperado el 30 de enero de 2017 de <http://sagepub.co.uk/journalsPermissions.nav> DOI: 10.1177/0266242615592186
- Thrane, C., Blenker, P., Korsgaard, S. & Neergaard, H. (2016). The promise of entrepreneurship education: Reconceptualizing the individual–opportunity nexus as a conceptual framework for entrepreneurship education. *International Small Business Journal*, 34(7), 905-924. Recuperado el 30 de

- enero de 2017 de: <http://sagepub.co.uk/journalsPermissions.nav> DOI:  
10.1177/0266242616638422
- Vaillant, Y. & Lafuente, E. (2007). Do different institutional frameworks condition the influence of local fear of failure and entrepreneurial examples over entrepreneurial activity? *Entrepreneurship and Regional Development*, 19(4), 313-337. DOI: 10.1080/08985620701440007
- Zahra, S.A. y Garvis, D. M. (2000). International corporate entrepreneurship and firm performance: the moderating effect of international environmental hostility. *Journal of Business Venturing*, 15(5-6), 469-49

**Cómo citar este artículo:**

Olivero-Vega, E., Campo-Tenera, L., Orozco-Acosta, E. & Álvarez-Martínez, R., (2017). Factores personales asociados al desarrollo de las capacidades emprendedoras y la innovación en los estudiantes universitarios. *De la transferencia tecnológica a la innovación. Un desafío para las universidades en el siglo XXI.* (pp.111-139). Barranquilla: Universidad Simón Bolívar.





# PROBETA: UNA PROPUESTA DE APOYO AL CRECIMIENTO EMPRESARIAL SPIN OFF Y START UP

---

**Luis Eduardo Ortiz-Ospino<sup>1</sup> • Reynaldo Villarreal<sup>2</sup>**

**Rodrigo José Miranda-Redondo<sup>3</sup> • José Luis Ramos Camargo<sup>4</sup>**

**Ingrith Rodríguez-Gutiérrez<sup>5</sup>**

La sociedad de nuestro tiempo, consciente de la rapidez del cambio tecnológico, está fuertemente identificada con la tecnología avanzada, la cual es parte integral y cotidiana para un gran sector de la población que depende de ella para trabajar, para comunicarse y hasta para divertirse. Es un hecho conocido el planteamiento de que varios de los problemas que enfrentan los países en desarrollo no podrán ser solucionados, a menos que puedan contar con sus propias capacidades de innovación de acuerdo con sus necesidades particulares (Arocena y Sutz, 2005).

La historia demuestra que aquellas áreas que se definen por ser intensivas en capital y en tecnología y con mayor riesgo de mercado,

---

1 Doctor en Administración. Profesor Facultad de Ingeniería, Universidad Simón Bolívar, Barranquilla, Colombia. [lortiz27@unisimonbolivar.edu.co](mailto:lortiz27@unisimonbolivar.edu.co). [orcid.org/0000-0002-9334-4026](https://orcid.org/0000-0002-9334-4026)

2 Ingeniero de sistemas. Profesor Facultad de Ingeniería, Universidad Simón Bolívar, Barranquilla, Colombia. [reynaldovilla@gmail.com](mailto:reynaldovilla@gmail.com)

3 Magíster en Gestión de la Innovación, Universidad Tecnológica de Bolívar (Colombia). Administrador Industrial, Universidad de Cartagena (Colombia). Profesor Investigador de la Facultad Administración y Negocios (Universidad Simón Bolívar, Colombia). [rmiranda10@unisimonbolivar.edu.co](mailto:rmiranda10@unisimonbolivar.edu.co). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0399-4325>

4 Magíster en Innovación (Universidad de Brighton, Reino Unido), Economista (Universidad del Norte). Profesor e Investigador de los grupos de investigación Gestión de la Innovación y el Emprendimiento. Universidad Simón Bolívar, Barranquilla-Colombia. [jose.ramos@unisimonbolivar.edu.co](mailto:jose.ramos@unisimonbolivar.edu.co)

5 MSc. en Gestión de la Innovación. Administradora Industrial (Universidad de Cartagena, Colombia). Profesora investigadora.

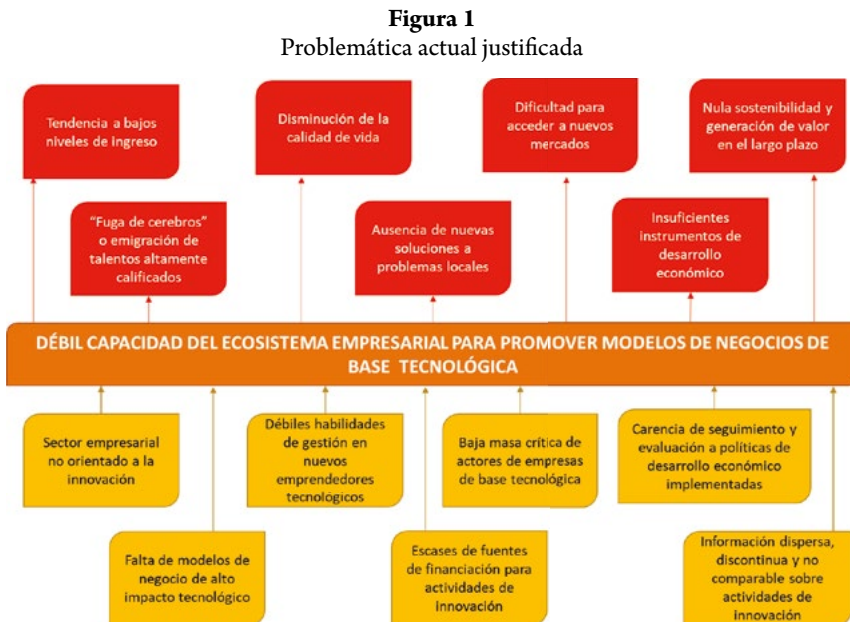
son vislumbradas y fomentadas inicialmente gracias a la visión y el liderazgo de un “Estado emprendedor” y posteriormente se convierten en productos útiles a la sociedad a través de la acción de empresas, universidades y demás actores del ecosistema. La evidencia empírica muestra que el Estado ha aparecido detrás de la mayoría de las revoluciones tecnológicas y de los periodos de crecimiento de largo plazo, pasando de ser el “corrector” de mercados a ser el moldeador y creador de estos: el desarrollo de la Internet y el surgimiento de industrias como la Nanotecnología o la Biotecnología son un ejemplo de ello (Mazzucato, 2013).

142

Es innegable la incidencia del emprendimiento en el grado de desarrollo social y económico de un país. De igual manera, no se discute la importancia de la educación en el desarrollo de las competencias claves que diferencian a un individuo, de un emprendedor. En América Latina, como también en otros países del resto del mundo, se está experimentando una lenta pero incesante “Transición hacia una nueva cultura emprendedora” (Llisterri, 2004). En el mundo empresarial, en los últimos años ha tenido muy buena acogida los modelos de negocios tipo startup, las cuales son empresas innovadoras en etapa temprana, caracterizadas por un rápido crecimiento. En Colombia según una investigación desarrollada por Innpulsa y la Universidad Nacional (seccional Medellín) en el año 2017 fueron identificadas 2.696 startups o emprendimientos que se encuentran en su primera etapa de desarrollo, pero con alto potencial de éxito. En el mismo estudio se reveló que esos emprendimientos (con menos de cinco años de funcionamiento) han generado 7.933 empleos directos. Esta situación, demuestra la importancia de estas iniciativas empresariales en el desarrollo económico de las regiones. Por otro lado, según un estudio de Confecámaras (2017), reveló que el 86 % de las empresas en el país son de edad joven y mediana, por lo que debe trabajarse para fortalecer la perdurabilidad de las empresas; dado que evidenció que 12 años en promedio vive una empresa en Colombia y que la supervi-

vencia de las compañías está muy relacionado a su estructura financiera a menor tamaño, mayor exposición al riesgo por la débil estructura de endeudamiento y menor rentabilidad económica, lo que se traduce en que las empresas más jóvenes, tanto micro como pequeñas, son las que tienen un mayor riesgo financiero. En este sentido, para generar crecimiento económico y empleo, una de las mejores estrategias es incentivar la actividad innovadora y emprendedora de las empresas, mediante el fortalecimiento de sus capacidades empresariales a través de los denominados procesos de aceleración.

Además, teniendo en cuenta los problemas identificados en el ecosistema de emprendimiento e innovación del distrito asociados a la débil capacidad empresarial para generar y promover modelos de negocio de base tecnológica y de alto impacto (ver Figura 1) se hace necesario que desde la alcaldía del distrito de Barranquilla se apoyen y promuevan programas orientados a dinamizar las relaciones y capacidades del tejido empresarial que genere valor al territorio.



Fuente: MacondoLab 2017

### **De la transferencia tecnológica a la innovación.**

*Un desafío para las universidades en el siglo XXI*

Experiencias exitosas a nivel internacional y nacional han demostrado que el uso de las tecnologías disruptivas es cada vez más común dado el alto impacto que tienen al crear ventajas competitivas y al no tener límites físicos en su uso. Estas tecnologías son insumo de innovaciones radicales, al desprenderse de nuevos conocimientos científicos que traen consigo el desarrollo de un nuevo producto, servicio o proceso (Bathelt et al. 2004). El desarrollo de alternativas altamente sofisticadas que apoyen actividades económicas tradicionales ha aumentado en los últimos años con el fin de hacer mucho más fuertes los sectores productivos, propiciando una mayor satisfacción en los clientes finales y dando valor agregado a cada uno de los servicios y/o productos. Estas nuevas alternativas constituyen a su vez nuevas disciplinas científicas y desarrollos tecnológicos en los que el concepto de convergencia tecnológica no solo resulta ser un atributo explicativo, sino una condición necesaria de existencia.

144

En sintonía con la importancia de la tecnología y las tendencias antes mencionadas, el Plan de Desarrollo del Distrito de Barranquilla 2016-2019 “Capital de vida”, en el eje 2 de Capital de progreso, en su artículo 34, destaca la Política de emprendimiento y empleo para la gente donde se plantean las estrategias para el fomento del emprendimiento y el desarrollo empresarial basado en el uso de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. De esta manera, la Alcaldía Distrital de Barranquilla en alianza con la Universidad Simón Bolívar y su Centro de Crecimiento Empresarial MacondoLab, dentro de sus estrategias de innovación abierta, desde el año 2017 desarrolla el Programa PROBETA, que pretende el fortalecimiento de las empresas que basan sus procesos en las Tecnologías Convergentes (Biotecnología, Nanotecnología, Ciencias Cognitivas y TIC), iniciativas empresariales basadas en procesos de investigación que generan un alto impacto en el desarrollo de productos innovadores y en elementos transformadores de la economía, la política, la sociedad y el medioambiente.

El Programa PROBETA es concebido para la implementación de estrategias de fomento y desarrollo de modelos de negocios tecnológicos de alto impacto a través de la articulación y potencialización de capacidades, la colaboración y el aprendizaje orientado al desarrollo y uso de Tecnologías Convergentes (Biotecnología, Nanotecnología, Ciencias Cognitivas y TIC) para la productividad y la competitividad, fortaleciendo las empresas basadas en desarrollos tecnológicos teniendo en cuenta lo establecido en el actual Plan de Desarrollo 2016-2019 “Capital de Vida” y en las áreas de conocimiento del Plan Distrital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Barranquilla, se reorienta el enfoque del programa hacia los sectores de Salud, Energía y Medioambiente como apuestas estratégicas que impulsan la competitividad y la innovación de la ciudad de Barranquilla.

Dada las potencialidades de Barranquilla, en cuanto al desarrollo de empresas en los sectores Salud y Energías (incluyendo Medio ambiente); se han venido implementando iniciativas como el Programa de Transformación Productiva (PTP), en el cual la ciudad ha sido identificada como uno de los centros urbanos que en Colombia cumple con la cadena de servicios en salud y calidad internacional. Así mismo, en la ciudad se han venido desarrollando estrategias para la conformación y potencialización del Clúster de Salud que involucra a empresas y entidades del sector, relacionadas con todas las actividades de la cadena de valor, con el fin de impulsar el desarrollo competitivo de todos los stakeholders.

Por otro lado, desde la Alcaldía de Barranquilla se ha venido trabajando en conjunto con la ANDI, Cámara de Comercio de Barranquilla, ProBarranquilla y Gobernación del Atlántico para aprovechar la potencialidad de la ciudad con el auge de la exploración y explotación de hidrocarburos costa fuera (Off-Shore) del Caribe colombiano, situación que llevó a que Barranquilla sea aceptada como miembro

de la Asociación Mundial de Ciudades Energéticas (World Energy Cities Partnership), la cual agrupa a urbes que promueven e impulsan el crecimiento de actividades relacionadas con el sector energético y medioambiente. Esto trae como beneficio un ambiente de negocios favorable para las empresas del sector energético y sectores conexos.

Como soporte teórico para este capítulo se presentan los siguientes conceptos que son referente en el marco de este programa: Spin off, Startup y modelo Tripe Hélice. Esto permitió considerar enfoques, autores y conceptos convenientes como soporte para este proyecto.

El concepto inicial de Spin off fue el de Spin off industrial. En sus orígenes, y dependiendo de la motivación que las genera, se encuentran dos modelos de Spin off. Está el Spin off reactivo y por otra parte esta, Spin off proactivo. Según Rubio (2009) esta clasificación ha sido parcialmente superada, y se habla únicamente de Spin off industrial.

En la definición de la OCDE (2001) (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico), los Spin offs son: (a) empresas creadas por investigadores del sector público; (b) empresas emergentes que disponen de licencias de explotación de tecnologías creadas en el sector público; (c) empresas emergentes sostenidas por una participación directa de fondos públicos, o que fueron creadas a partir de instituciones públicas de investigación.

Un Spin off, entonces, se define como una organización creada con el objeto de aprovechar comercialmente el conocimiento, los métodos o los resultados de investigación desarrollados en el seno de una universidad (Pirnay & Surlemont, 2003). El spin off nace del modelo de triple hélice, en el cual la universidad es la causante del conocimiento, la empresa es el lugar de producción y el Estado garantiza la estabi-

lidad, el intercambio y la financiación de la investigación (Etzkowitz, 2003). Pineda (2016) clasifica la Spin off por su origen:

- Spin off empresarial: cuando se origina de otra empresa ya existente, encerrando a la institución pública. Tradicionalmente, ha sido mayormente la empresarial y la más notable, destacada y amparada por el sector público, con grupos de emprendedores y centros de innovación, habitualmente emparentados al lanzamiento de startups.
- Spin off académica: cuando se origina del seno de un instituto de investigación, de un centro de investigación o think-tank (centro de pensamiento).

La creación de Spin-Off suele ser más distinguido en universidades cuyas prioridades de investigación son la biotecnología y las TIC. De esta forma lo pone en evidencia la práctica de diversas universidades y trabajos de investigación (Mustar, 1997; Klofsten y Jones-Evans, 1996; Chiesa y Piccaluga, 2000; McBride, 1997).

147

La Spin off tiene una alineación metodológica basada en la generación de empresas que buscan descubrir los recursos tecnológicos y de investigación, sean de software o de hardware, con miras en obtener resultados económicos e incursionar en la actividad mercantil.

Algunos de los términos utilizados para identificar a este tipo de empresas son los de Spin off universitarias, Spin off académicas, Spin off basadas en el conocimiento o Spin-off tecnológicas. También se suelen utilizar los términos Spin out y Start up, en lugar de Spin off, para referirse a este fenómeno.

El Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología (2007) muestra el concepto de Startup empresarial como “una empresa producida a partir de la identificación de oportunidades de

mercado por parte de los miembros de una organización y/o profesionales expertos en determinado sector productivo, quienes deciden crear una unidad empresarial para aprovechar la oportunidad de negocio, al producir y comercializar el producto o servicio que satisfaga debidamente la necesidad identificada (p.13).

Así, la Startup consigue representar a iniciativas de cualquier sector financiero y sociocultural, habitualmente está muy concerniente con el ambiente tecnológico, dado que es una sociedad que suele hacer un uso intenso del conocimiento científico y tecnológico o está conexas directamente con el mundo de Internet y las TIC.

Por otra parte, Ries (2012) plantea que una startup “es una institución humana diseñada para crear un nuevo producto o servicio bajo condiciones de extrema incertidumbre”.

148

Las empresas junto con la participación de las universidades han mostrado, que la integración entre gobierno, universidad y empresa está tomando mucha relevancia en la reciprocidad de conocimientos y por ende en diplomacia, lo que favorece un ambiente donde estas vinculaciones son consideradas como parte del desarrollo de un país generando nuevos conocimientos.

Según investigaciones la colaboración entre las empresas da como resultado nuevos productos, todo esto como estrategias que auxilien a mejorar y concebir nuevas tecnologías, los nuevos conocimientos, el desarrollo, y la investigación e innovación en las empresas. La aparición de la universidad –la empresa– y las interacciones del gobierno también puede ser identificado como un factor clave en el desarrollo regional (Etzkowitz & Klofsten, 2005).

El concepto de la triple hélice de las relaciones Universidad-Industria-gobierno desarrollada en la década de 1990 por Etzkowitz (1993) y Etzkowitz y Leydesdorff (1995), conteniendo elementos de trabajos anteriores de Lowe (1982) y Sábato y Mackenzi (1982), interpreta el cambio de una diada dominante de la industria-gobierno en la sociedad industrial a una relación triádica cada vez mayor entre la Universidad-Industria-gobierno en la sociedad del conocimiento. A través del desarrollo posterior (e.g. Etzkowitz y Leydesdorff, 1998, 2000; Leydesdorff (2006) el concepto se ha convertido en un marco conceptual para explorar la sociedad del conocimiento y para informar a los encargados de formular políticas a escala y a nivel internacional en el diseño de nuevas estrategias de innovación y desarrollo.

Según Ortiz (2012) proyecta que la innovación es el método de adhesión de la tecnología ya presente y las nuevas ideas para concebir o perfeccionar un producto, un sistema o un proceso. Innovación en un sentido económico consiste en la consolidación de un nuevo producto, proceso o sistema mejorado.

149

El modelo de la tripe hélice se centra en la observación de las relaciones e interacciones entre las universidades y medios científicos como primera instancia de la hélice, las organizaciones e industrias como segunda instancia y, por último, el gobierno. (Etzkowitz, 2003).

La tesis de la Triple Hélice dice que la relación universidad-industria-gobierno es la clave para perfeccionar los escenarios para la innovación en una sociedad apoyada en el conocimiento. Esto supone que la universidad desenvuelva un importante rol como comienzo de nuevo conocimiento y nueva tecnología, dada su función de principio generador de las economías del conocimiento. (Etzkowitz, 2003: 296-299). Esta visión no solamente abarca la pérdida creativa que surge como una dinámica de innovación natural (Schumpeter, 1942), sino semejante

al progreso creativo que aparece dentro de cada una de las tres esferas institucionales de la universidad, la industria y el gobierno, así como en sus intersecciones.

Este modelo permite a una vinculación entre disciplinas y conocimientos, donde la universidad cuenta con un rol vital en las actividades socioeconómicas, ya que con esto se logra generar actividad propia de enseñanza-aprendizaje, investigación y desarrollo a lo interno de la universidad y así mismo puede generar nuevas empresas o ya sea impulsar las Spin off. El más grande papel de la universidad en la Sociedad del Conocimiento se origina de diversos procesos determinados. Primero, la anexión más reciente de la “tercera misión” de la universidad: la participación en el desarrollo socioeconómico, junto a las misiones académicas usuales de enseñanza e investigación, confrontada con una “segunda revolución académica” (Etzkowitz, 2003).

150

De esta forma el modelo de la Triple Hélice se ha confiado como un método útil para impulsar el aliento y el crecimiento empresarial. El modelo identifica tres hélices, tal como se ha venido mencionando anteriormente (gobierno, universidad, y empresa). Etkowitz y Leydesdorff (2000), afirma que las relaciones de la Triple Hélice son un elemento clave en la estrategia de la innovación tanto a nivel nacional como multinacional.

## **DESARROLLO**

Para el desarrollo de este proyecto se abordó implementando estrategias para el fomento y desarrollo de modelos de negocios tecnológicos de alto impacto a través de la articulación y potencialización de capacidades, la colaboración y el aprendizaje orientado al desarrollo y uso de tecnologías convergentes (Biotecnología, Nanotecnología,

Ciencias Cognitivas y TIC) para la productividad y la competitividad en la ciudad de Barranquilla.

**Figura 2**  
Metodología



Fuente: MacondoLab 2017

El proceso se inició con una convocatoria donde se hace la publicación de los términos de referencias de la convocatoria PROBETA en la página web, el cual se impulsó a través de estrategias de comunicación vía correos electrónicos, reuniones con el equipo de trabajo con grupos de investigación de universidades y empresas, redes sociales y pagina web institucional. Una vez cerrado el proceso de inscripción, la coordinación del programa PROBETA, de acuerdo con los términos de referencia, procede a realizar la verificación y cumplimiento de los requisitos mínimos de inscripción de cada iniciativa, con el fin de realizar la preselección de estas y su publicación en la página web, para así proceder al proceso de selección y evaluación. En lo cual se busca fortalecer a los equipos en las tecnologías convergentes soportado en el uso de metodologías de desarrollo ágil y de innovación.

151

En este procedimiento se desarrolló las siguientes actividades: citación de preseleccionado, selección de panel evaluador, evaluación de iniciativa, selección de iniciativa y reclamaciones y aclaraciones. Una

### **De la transferencia tecnológica a la innovación.**

*Un desafío para las universidades en el siglo XXI*

vez culminada esta etapa se realizaron talleres de inmersión donde estos son un proceso de capacitación paralelo al acompañamiento de los equipos basados en el uso de tecnologías convergentes y uso de metodologías de innovación. Luego, se hizo acompañamiento para el desarrollo de prototipaje contando con un kit tecnológico el cual fue definido de acuerdo con los requerimientos del producto de la iniciativa beneficiada y de igual se realizó un acompañamiento por parte de asesores expertos en cada una de las líneas de las Tecnologías convergentes quienes se encargaron de apoyar cada iniciativa en el desarrollo de productos innovadores y sofisticados. Finalmente, el procedimiento se culminó realizando actividades de networking con el fin de mejorar la visibilidad en el mercado, así como el desarrollo de actividades de transferencia de conocimiento, generación y articulación de redes de cooperación y alianzas estratégicas.

## **152 RESULTADOS**

Una vez realizada la convocatoria PROBETA, se inició un proceso de inscripción de iniciativas empresariales inscribiéndose en total 30 iniciativas, se hizo una preselección de las cuales 21 cumplieron con los requisitos mínimos de inscripción para pasar al proceso de selección y evaluación, donde se hace una entrevista de las iniciativas ante al par evaluador. Se presentaron a este proceso 16 iniciativas de las 21 preseleccionadas, representando el 76,2 % del total. Por consiguiente, se escogieron 10 iniciativas con mayor puntaje de un máximo de 100, teniendo en cuenta las evaluaciones de cada integrante del panel, se consolidó, por parte del equipo coordinador del programa PROBETA, la evaluación por cada iniciativa teniendo en cuenta los términos de referencia (criterios y ponderaciones) (ver Tabla 2).

**Tabla 2**  
Relación de equipos seleccionados y su procedencia

NOMBRE INICIAL	NOMBRE DESPUÉS DEL PROGRAMA	TECNOLOGÍA	PROCEDENCIA
Dti: Agricultura de Precisión	EFFECTUS	BIO	Empresa
E3H: Eficiencia Energética	ELUMY	TIC	Empresa
Nanocapas de Aluminio	QU-ALUM	NANO	Universidad
Don Ciencia	BIOTIVO	BIO	Universidad
Monocube	EL DOMO SÓNICO	COGNO	Empresa
Kagua	S&C	TIC	Empresa
Dragrov	DRAGROV	TIC	Universidad
DTI	VICTA	NANO	Universidad
Mangus	MANGUS	COGNO	Universidad
Plataforma de Salud Mental	OSMEC	COGNO	Universidad

Fuente: MacondoLab 2017

De las iniciativas seleccionadas, cabe resaltar que un 30 % de estas estaban enfocadas a Ciencias Cognitivas, otro 30 % estaban enfocados en las TIC, un 20 % en Biotecnología y otro 20 % en Nanotecnología. Un 60 % de estas iniciativas provinieron de Universidades y otro 40 % de empresas.

Paralelo al acompañamiento de los equipos se realizó un proceso de capacitación basados en el uso de tecnologías convergentes a partir del uso de metodologías de innovación abierta.

A estos equipos se les realizó un diagnóstico estratégico, el equipo de mentores en coordinación de la mentora senior y la coordinación del componente de tecnologías convergentes, realizó un diagnóstico estratégico del proceso de acompañamiento a través de un seguimiento con cada mentor sobre el avance del proceso con cada uno de los equipos emprendedores con el fin de definir estrategias para acelerar y fortalecer las mentorías y asesorías.

### De la transferencia tecnológica a la innovación.

*Un desafío para las universidades en el siglo XXI*

El diagnóstico permitió el levantamiento de la situación actual de cada iniciativa en cuanto al estado de desarrollo del prototipo, validación comercial y segmentación de mercados. Se identificaron aspectos positivos y negativos en la situación actual de las iniciativas en términos de los componentes del modelo de negocio.

A continuación, se relaciona las propuestas de valor definitivas de cada equipo y los prototipos desarrollados.

EMPRESA	MODELO DE NEGOCIO (PROPUESTA DE VALOR DEFINITIVO)	PROTOTIPO
EFFECTUS	EFFECTUS es una empresa especializada en el desarrollo de nuevas tecnologías aplicadas en el campo de la agricultura, facilitando las labores en los procesos productivos; utilizando una herramienta inteligente que revoluciona la manera tradicional de cultivar, basada en la agricultura de precisión, optimizando tu plantación y generando procesos productivos más rápidos, fáciles y rentables.	Efectus, es un sistema compuesto de cámaras, filtros y una computadora que se encargan de procesar las imágenes capturadas para determinar la calidad y estado de los cultivos inspeccionados.
ELUMY	ELUMY es una empresa especialista en desarrollos tecnológicos avanzados, enfocados en la eficiencia, ahorro e independencia energética. ELUMY ayuda a los empresarios del sector comercial e industrial a optimizar la demanda de energía; gestionando de forma inteligente el consumo y reduciendo los costos de manera efectiva.	El prototipo de ELUMY consiste en un DEMO compuesto por una computadora con su respectivo software y varios dispositivos domésticos de última tecnología; en el software se pueden apreciar diferentes variables como el consumo eléctrico de un dispositivo, el tiempo de uso e incluso puede ser manipulado su encendido o apagado de manera remota.
QU-ALUM	QU-ALUM ayuda a los empresarios del sector marino e industrial a mantener la integridad de los activos físicos y reducir los costos de mantenimiento; optimizando el ciclo de vida de los mismos mediante una solución para problemas de Corrosión y Desgaste, amigable con el medioambiente. La empresa se dedica a los recubrimientos metálicos por proyección térmica mediante la tecnología de rociado por arco eléctrico con alambre (Electric Arc Wire Spray).	QU-ALUM ofrece el servicio de soldadura por arco eléctrico spray con 2 novedosas añadiduras, la primera consiste en el aumento de la concentración de oxígeno durante el proceso de soldadura y la segunda, en la adición de polvo de alúmina, con el objetivo de aumentar el ciclo de vida de piezas metálica de gran tamaño (como barcas) mejorando al mismo tiempo sus propiedades ante el desgaste y la corrosión, entre otras.

EMPRESA	MODELO DE NEGOCIO (PROPUESTA DE VALOR DEFINITIVO)	PROTOTIPO
BIOTIVO	BIOTIVO es un biodegradador de hidrocarburos de alta eficiencia y amigable con el medioambiente.	Es un producto de alta actividad degradadora que logra reducir las concentraciones de hidrocarburos presentes en cuerpos de agua en hasta un 98 % en menos tiempo que su competencia.
EL DOMO SÓNICO	EL DOMO SÓNICO ofrece un servicio, basado en la integración de la lúdica y la tecnología, con el fin de fomentar las ciencias básicas en niños y jóvenes a través de la diversión.	EL DOMO SÓNICO es un sistema de proyección inmersiva unipersonal que utiliza sonido envolvente y combina diferentes elementos lúdicos para brindar una sensacional experiencia de aprendizaje en el aula.
S&C	S&C Brinda un apoyo profesional y confiable en la recolección, actualización, manejo y procesamiento de datos, así como también en el análisis de la información que sirva de apoyo a la toma de decisiones de los clientes.	Aplicación RATIO APP, un Sistema de Información para la Gestión de los Servicios Públicos.
DRAGROV	DRAG - ROV proporciona información confiable de la profundidad y estado del lecho en zonas portuarias, con un bajo costo comparado con los métodos convencionales.	DRAG - ROV es un robot sub-acuático controlable que permite la monitorización y el mapeo de zonas fluviales y marítimas.
VICTA	VICTA proporciona dispositivos de medición de parámetros para el control de la calidad de agua, permitiendo a sus clientes obtener información relevante en tiempo real para la toma de decisiones, desde la comodidad de su casa u oficina.	Victa consiste en un dispositivo flotante compuesto de diferentes sensores y un microcontrolador que leen y procesan las propiedades del agua donde se encuentra boyante, para luego enviarlas a una aplicación móvil, sin necesidad de despegarte de tu Smartphone.
MANGUS	MANGUS ofrece cursos dinámicos para acceder en cualquier momento y lugar del día, contando con dos componentes: La Gamificación que propone a los estudiantes que puedan ganar puntos al momento de avanzar en el curso y reclamar premios a través de la realización de actividades; y la movilidad que permite a los estudiantes poder acceder a los cursos desde cualquier lugar y en cualquier momento del día a través de su dispositivo móvil.	MANGUS es una Plataforma Tecnológica de Cursos MOOC basada en Gamificación, M-learning y Economía Colaborativa
OSMEC	OSMEC es el Observatorio de Salud Mental del Caribe colombiano. Ofrece servicios para la promoción y prevención de los trastornos de salud mental en niños y adolescentes, a través de una plataforma tecnológica.	OSMEC busca contribuir al mejoramiento continuo del desarrollo humano a través del monitoreo y vigilancia de los procesos de promoción y prevención de la salud mental en la región Caribe, a través del uso de diversas herramientas tecnológicas y de un equipo de investigadores con amplia experiencia que promuevan el mejoramiento de la salud y por consiguiente la calidad de vida en la región.

De acuerdo con los resultados obtenidos del diagnóstico estratégico, realizado de forma especializada con mentores y equipos de emprendedores, se concertaron citas, ferias, eventos y sesiones de validación con entidades nacionales e internacionales, potenciales aliados o clientes de los negocios en desarrollo para hacer una validación comercial. Es importante resaltar que en la mayoría de estos equipos se han registrado cambios en el nombre del emprendimiento. Así mismo, se trabajó en técnicas comunicacionales y de marketing personal. De igual forma se les realizó una transformación digital y de imagen corporativa según las necesidades de cada empresa.

156

Como resultado del programa PROBETA, cada equipo obtuvieron logros individuales importantes para cada uno de ellos, en los cuales podemos resaltar la empresa DRAGROV y VICTA que participaron en RAENG – FONDO NEWTON CALDAS, CONVOCATORIA No. 2248417 en el programa LEADERS IN INNOVATION FELLOWSHIPS (LIF) en el Reino Unido. La empresa MANGUS donde fueron invitados al EXPODIGITAL 2017 y fueron seleccionados para participar con stand en el evento de Gobierno Digital más importante en TIC donde se aprovechó para el lanzamiento y participación, logrando el acercamiento con el Ministro de TIC y entidades estratégicas del sector, el evento se realizó en la ciudad de Bogotá.

## **CONCLUSIÓN**

El Centro de Crecimiento Empresarial MacondoLab en la actualidad es reconocida como la aceleradora número uno a nivel nacional según UBI Global Ranking University Business Incubators y entre las 20 a nivel de Latinoamérica según la lista Gust & Fundacity, lo que ha permitido capitalizar una experiencia para ser transferida a personas y organizaciones que requieren el conocimiento y herramientas necesarias para la puesta en marcha de iniciativas empresariales con

el objetivo de fomentar la dinámica empresarial, la competitividad y la movilidad social para construir un mejor ecosistema de negocios en la región y el país.

El rápido avance de las empresas aceleradas a través del Programa PROBETA, y la significativa respuesta de la ciudadanía han sido rasgos del acierto de La Política Distrital de Ciencia, Tecnología e Innovación. Por lo tanto, en cumplimiento de esta y por la oportunidad de continuar evolucionando en el potencial de estas dinámicas de negocios, se hace pertinente y estratégico poner en marcha nuevas acciones de acompañamiento que aporten a la aceleración de estas nuevas empresas que elevan el nivel innovador del tejido empresarial y que están direccionadas al desarrollo sostenible de la ciudad de Barranquilla en el corto, mediano y largo plazos.

Finalmente, el programa PROBETA les permite a las personas convertir sus iniciativas de emprendimientos en empresas, ya que esta les brinda un total acompañamiento donde se le asigna un mentor a cada equipo y se les brinda asesorías por parte de asesores expertos en cada una de las líneas de las Tecnologías Convergentes y taller de inmersión basados en el uso de tecnologías convergentes y el uso de metodologías de innovación abierta.

157

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arocena, R. y Sutz, J. (2005). *Para un nuevo desarrollo. Secretaría de Cooperación Iberoamericana= Secretaria de Cooperação Ibero-Americana.*
- Mazzucato, M. (2013). *The entrepreneurial state: Debunking the public vs. private myth in risk and innovation.* Anthem, London.
- Llisterri, J. (2004). Las tecnologías del habla para el español. En *Ciencia, tecnología y lengua española la terminología científica en español* (pp.123-141).
- Confecámaras, R. D. C. D. C. (2017). *Contribución de las iniciativas clúster al desarrollo regional.*

**De la transferencia tecnológica a la innovación.**

*Un desafío para las universidades en el siglo XXI*

158

- Bathelt, H., Malmberg, A. & Maskell, P. (2004). Clusters and knowledge: local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation. *Progress in Human Geography*, 28(1), 31-56.
- Rubio, A. (2009). *Spin-off, la fuerza centrífuga de las ideas Centros europeos de empresas innovadoras* (CEEI-Valencia). Retrieved 27-06-2010, 2010, from <http://www.ceei-valencia.com/index.php>.
- OCDE. (2001). *Introduction: The New Spin on Spin-offs* Retrieved 07-07, 2010, from [http://www.oecd.org/document/57/0,3343,en\\_2649\\_34409\\_2046201\\_1\\_1\\_1\\_1,00.html](http://www.oecd.org/document/57/0,3343,en_2649_34409_2046201_1_1_1_1,00.html)
- Pirnay, F. & Surlemont, B. (2003). Toward a typology of university spin-offs. *Small Business Economics*, 21(4), 355-369.
- Pineda, D. M. M. (2016). Startup y Spinoff: definiciones, diferencias y potencialidades en el marco de la economía del comportamiento. *Contexto*, 5, 141-152.
- Mustar, P. (1997). Spin-Off Enterprises. How French academics create hi-tech companies: The conditions for success or failure. *Science and Public Policy*, 24, 37-43.
- Klofsten, M. & Jones-Evans, D. (1996). Stimulation of technology-based small firms — A case of study of University-Industry cooperation. *Technovation*, 16, 187-193.
- Chiesa, V. & Piccaluga, A. (2000). Exploitation and diffusion of public research: the case of academic spin-off companies in Italy. *R&D Management*, 30, 329-339.
- McBride, J. (1997). Commercialisation of University Technology: a case in Robotics. *Technovation*, 17, 39-46.
- Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología Francisco José de Caldas. (2007). *COLCIENCIAS, las empresas de base tecnológica e innovadoras y su relación con los fondos de inversión en capital*. Bogotá: Fundación Cultural Javeriana de Artes Gráficas.
- Ries, E. (2012). *El método Lean Startup: Cómo crear empresas de éxito utilizando la innovación continua*. Barcelona: Deusto S. A.
- Etzkowitz, H. & Klofsten, M. (2005). The innovation region: toward a theory of knowledge-based regional development. *R & D Management*; 35(3), 243-255.

- Etzkowitz, H. (1993). Technology transfer: The second academic revolution. *Technology Access Report* 6, 7-9.
- Etzkowitz, H., Leydesdorff, L. (1995). The Triple Helix: University - Industry - Government Relations: A Laboratory for Knowledge-Based Economic Development. *EASST Review* 14, 14-19.
- Lowe, C. U. (1982). The Triple Helix - NIH, Industry, and the Academic World. *The Yale Journal of Biology and Medicine* 55, 239-246
- Sábato, J. & Mackenzi, M. (1982). *La Producción de Tecnología. Autónoma o Transnacional*. Mexico: Nueva Imagen.
- Etzkowitz, H. & Leydesdorff, L. (1998). The endless transition: A “triple helix” of university-industry-government relations. *Minerva* 36, 203-208.
- Etzkowitz, H. & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university-industry-government relations. *Research Policy* 29, 109-123.
- Leydesdorff, L. (2006). *The Knowledge-Based Economy: Modeled, Measured, Simulated*. Boca Raton, FL: Universal Publishers.
- Ortiz-Ospino, L. E. (2012). Análisis del sistema regional de ciencia, tecnología e innovación en el departamento del Atlántico-Colombia. *Desarrollo Gerencial*, 4(2).
- Etzkowitz, H. (2003). Innovation in Innovation: The Triple Helix of University-Industry Government Relations. *Social Science Information*, 42, 293-338.
- Schumpeter, J. A. (1942). *Capitalism, Socialism and Democracy*. New York: George Allen & Unwin.
- Etzkowitz, H. & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university-industry-government relations. *Research Policy*, 29(2), pp.109-123.
- Faulkner, W. & Senker, J. (1994). Making Sense of Diversity-Public-Private Sector Research Linkage in 3 Technologies. *Research Policy*, 23(6) 673-695.

**Cómo citar este artículo:**

Ortiz-Ospino, L. E., Villarreal, R., Miranda-Redondo, R. J., Ramos Camargo, J. L. & Rodríguez-Gutiérrez, I. (2017). Probeta: Una propuesta de apoyo al crecimiento empresarial spin off y start up. *De la transferencia tecnológica a la innovación. Un desafío para las universidades en el siglo XXI*. (pp.141-159). Barranquilla: Universidad Simón Bolívar.