

UNA APROXIMACIÓN AL BUSINESS INTELLIGENCE EN EL ÁMBITO UNIVERSITARIO DE LATINOAMÉRICA Y SU APLICACIÓN EN EL RECONOCIMIENTO GEOGRÁFICO DEL TERRITORIO

HAROLD GERMÁN RODRÍGUEZ

Fundación Universitaria Los Libertadores, Facultad de Ciencias Administrativas, Colombia,
hgrodriguez@libertadores.edu.co

HELIEN PARRA RIVEROS

Fundación Universitaria Los Libertadores, Facultad de Ingeniería, Colombia,
hparrar@libertadores.edu.co

GUSTAVO ANDRÉS ROMERO

Fundación Universitaria Los Libertadores, Facultad de Ingeniería, Colombia,
garomerod@libertadores.edu.co

RUTH MILENA SUÁREZ

Fundación Universitaria Los Libertadores, Facultad de Ingeniería, Colombia,
rmsuarez@libertadores.edu.co

RESUMEN

En este artículo se presenta una revisión de los principales modelos Universidad–Empresa implementados en el mundo para la innovación y el desarrollo empresarial, que han tenido como objetivo perseguir desde el ámbito universitario el incremento de la calidad de vida de la comunidad que comparte su ubicación y la del parque empresarial que interactúa con sus programas de formación. Para este estudio se realizó un análisis bibliométrico que permitió encontrar artículos académicos indexados en Scopus y Science direct sobre experiencias exitosas a nivel internacional, que posteriormente fueron comparados con las iniciativas en el contexto latinoamericano. Se identificó que el *Business Intelligence* aplicado desde las universidades, es una práctica que actualmente emerge y que puede ser de gran utilidad para las instituciones educativas, si se aprovechan las ventajas que arrojan las herramientas de interpretación de datos geográficos en sistemas de información y las variables involucradas en el ambiente externo.

Este artículo es parte del proyecto de investigación “Diseño de un sistema de inteligencia socio-espacial en instituciones universitarias para el desarrollo empresarial” y tuvo como objetivo identificar modelos de pertinencia en materia de negocios que puedan ser adaptados en las universidades del medio latinoamericano.

Palabras clave: Desarrollo empresarial, Innovación, Inteligencia de negocios, Territorio, Universidades.

1. INTRODUCCIÓN

Las universidades se encuentran frente a presiones internas y externas, en donde interactúen sus stakeholders, para desarrollar propuestas de impacto social y económico que ayuden a consolidar

un territorio, obligándolas a identificar modelos de negocios que les permita ampliar sus relaciones con las empresas y el Estado (Miller, McAdam, & McAdam, 2014a).

Este modelo de organización universitaria se encuentra influido por la economía de mercado, al darse su participación en procesos y proyectos de investigación-extensión con objetivo de desarrollar el conocimiento científico (básico/aplicado), para transferirlo posteriormente al entorno y estimular así la innovación y el crecimiento económico del territorio (Garmendia & Castellanos, 2007).

También la competencia por prestigio, induce a adoptar prácticas propias del mundo de los negocios (Uribe & Brunner, 2007). Este arquetipo es producto de dos factores principalmente: la globalización, donde las universidades se han venido enfrentando a un crecimiento acelerado de competencia, conllevando a ver transformar sus estructuras con miras a la construcción de ventajas competitivas (Maric, 2013) y a las iniciativas públicas y privadas de generar y replicar modelos de ciudades inteligentes para convertir a los territorios en ciudades del conocimiento, definidas según Acosta (2009), como territorios planeados para la generación de creatividad e innovación, donde las universidades tienen un papel preponderante (O'Mara, 2015).

Es así, como los responsables de la formulación de políticas buscan reforzar una perspectiva competitiva del desarrollo urbano (Giffinger, Haindlmaier, & Kramar, 2010). Como lo describe Acosta (2009), en el nuevo contexto competitivo de la globalización, las universidades junto con el territorio son un binomio inseparable de la modernidad para la transformación de las ciudades, debido a que el conocimiento es propio de la cultura territorial. Entonces, las universidades se convierten en elementos determinantes para el surgimiento y desarrollo de una nueva generación de empresas (Acosta, 2009).

En este sentido las universidades que identifiquen y comprendan la complejidad del medio ambiente, son aquellas que aumentarán sus ventajas competitivas frente a las exigencias de los grupos de interés (Maric, 2013). Lo anterior representa en consecuencia para las organizaciones universitarias, la búsqueda de mayores resultados en gestión del conocimiento, transformación social, empresarial y un aumento de su reputación.

Uribe & Brunner (2007) sostienen que la moderna institución universitaria es resultado del conjunto de transformaciones que experimenta el sistema universitario y su entorno. Sin embargo para estos autores, las universidades más antiguas que han logrado a través del tiempo alcanzar un mayor capital de investigación y de reputación en los países, son las que tienen mayores oportunidades de desarrollar estas ventajas; concluyen que las universidades de élite dada su posición en la escala jerárquica son las que están en condiciones de empresarizar de manera rentable sus actividades según las dinámicas de los mercados. Esta tendencia es más evidente en Latinoamérica que en Norteamérica, Europa y Asia, donde los sistemas universitarios son más equitativos, desarrollados, organizados y giran en torno a territorios científicos como El Silicon Valley, La ruta 128 del Gran Boston, los ecosistemas de innovación en Europa y Asia (O'Mara, 2015), entre muchos otros.

En Latinoamérica la mayoría de las universidades no producen un conocimiento que sirva a los intereses de su territorio, sino que intentan introducirlo de otros sistemas universitarios, incluyendo no solo los contenidos de las disciplinas que se enseñan, sino las estructuras

organizacionales y administrativas de cara al mercado (Cañas, 2016). Esta es la explicación por la cual como lo afirma Acosta (2009), la educación en los países de Latinoamérica es declarada poco pertinente y de poca calidad. Sin embargo, como sistema, nos encontramos en búsqueda de una identidad que permita acelerar hacia la construcción de ciudades del conocimiento, la tecnología y la innovación (Acosta, 2009), las cuales son producto del desarrollo económico centrado en las universidades (O'Mara, 2015).

Con el fin de hacer frente a este desafío, las ciudades Latinoamericanas se esfuerzan por hacer crecer sus economías, tratando de fortalecer su capacidad endógena de innovación como principal estrategia del desarrollo territorial (Albuquerque, 2014), comprendiendo que el ámbito local del territorio está estrechamente ligado con la generación de nuevo conocimiento e innovación, siendo ésta la razón principal del desbordado interés que existe décadas atrás por potencializar el desarrollo económico desde el ámbito regional (Jiménez et al., 2011), como lo ha sido la implementación de Sistemas Regionales de Innovación, caracterizados por el fomento de cooperación entre empresas, centros de investigación y las universidades.

Ahora bien, no se debe olvidar que estas iniciativas giran en un entorno que presenta los mayores niveles de desigualdad del planeta: el 40% de nuestra población se considera pobre y el 20% extremadamente pobre (Braig, Costa, & Göbel, 2015); además es un continente que evidencia una gran heterogeneidad comercial y empresarial ya que las organizaciones más grandes son las que presentan mayor interacción con las universidades, lo que hace que las políticas públicas apunten siempre a los grupos empresariales más consolidados, en una región donde la mayoría de las empresas son pequeñas. Esta heterogeneidad conlleva además a la disparidad de los modelos de innovación regional (Jiménez et al., 2011).

Si Latinoamérica encamina sus políticas de desarrollo tecnológico mediante modelos de cooperación con grandes empresas y universidades élite a través de sistemas regionales de innovación, ¿de qué manera pueden estratégicamente las universidades pequeñas y seguramente de una calidad menor, lograr relacionarse de manera efectiva con el territorio para el desarrollo empresarial a distintas escalas?

A partir del anterior cuestionamiento, este trabajo tuvo dos propósitos: (1) identificar las particularidades que presentan las universidades que se relacionan con las empresas a través de los sistemas regionales de innovación en Latinoamérica, para contrastarlo con aquellas universidades que no participan de estos sistemas. (2) formular un modelo de análisis de interpretación de datos y variables provenientes del entorno, para ser utilizado en un sistema socio-espacial que se busca diseñar para el relacionamiento empresarial dirigido a las instituciones universitarias que se encuentran al margen de los escenarios físicos de innovación.

Este estudio se elaboró en cuatro capítulos. En el primero se describieron los principales modelos mundiales de relación Universidad-Empresa. En el segundo, se llevó a cabo una revisión de las universidades según los resultados QS World University Rankings para Latinoamérica-2016, con el fin de caracterizar sistemas de innovación en Latinoamérica. En el tercero, se localizaron los sistemas regionales de innovación bajo la categoría de parques científicos y las universidades relacionadas con ellos en ocho países de Latinoamérica. En el cuarto, a partir de los hallazgos se propone un modelo basado en el reconocimiento geográfico del territorio, que aporta en el diseño de un sistema de información *Business Intelligence* aplicable a este segmento de organizaciones

universitarias.

2. METODOLOGÍA

Para este estudio se realizó un análisis bibliométrico en Scopus y Science direct, a través del cual se identificó en artículos indexados, los distintos modelos de relacionamiento territorial implementados por universidades a nivel mundial. La ecuación de búsqueda utilizada fue University-business-model, University-business, Business-intelligence AND university, University-company-relationship y University–industry-engagement. También se hizo una revisión y análisis de las estadísticas de la relación universidad–empresa a través de la exploración de parques científicos y tecnológicos, acompañados además de otros escenarios de innovación en Latinoamérica, con el fin de encontrar los modelos predominantes. La anterior información se contrastó con estadísticas elaboradas de las universidades de ocho países latinoamericanos según los resultados de QS World University 2016, categorizadas entre las posiciones 500 y 2000. Finalmente se realizó una discusión y se plantearon conclusiones y recomendaciones, con la propuesta de un modelo para el reconocimiento geográfico del territorio como una primera parte del sistema *Business Intelligence* que se está diseñando.

3. DESARROLLO DEL ESTUDIO

3.1 Modelos de relacionamiento de las universidades en el contexto mundial

De acuerdo con (Márquez, Eugenia, & Rubiano, 2011) (Vega-Jurado, Fernández-de-Lucio, & Huanca, 2008) existen varios modelos universales en distintas dimensiones, que enmarcan la forma como las universidades se han relacionado con el entorno Empresa-Estado, formulados en Estados Unidos, Europa y Asia, que fueron apropiados posteriormente por los países emergentes de Latinoamérica. El modelo que se toma como referencia en este estudio, es el que desarrolla Martínez (1993) citado (Marzo, Pedraja, & Rivera, 2008) en el que se describen tres dimensiones de la relación Universidad/Empresa, los cuales evolucionaron de la siguiente manera:

Modelo I de Cooperación mínima. La universidad produce un mínimo intercambio de ideas hacia las empresas, centrado en satisfacer y fortalecer el interés académico propio de cada disciplina del conocimiento (Marzo et al., 2008; Arias Pérez, Andrés, & Botero, 2011; Márquez et al., 2011).

El Modelo II de cooperación Media se presenta cuando existe un contacto estable entre la empresa y las Universidades, lo que facilita el intercambio no solo de ideas, sino de personas (prácticas, pasantías, educación continuada), con posible apoyo del Estado (convocatorias de investigación, consultorías, patentes) (Marzo et al., 2008), (Márquez et al., 2011), buscando que el conocimiento trascienda a la sociedad (Arias Pérez et al., 2011), sin embargo requiere de una relación continua y puede dificultarse cuando parte del entorno de interés de la Universidad se encuentra distante y cuando no existe confianza en la relación de transferencia que se propone.

El Modelo III de Cooperación Elevada. Requiere mayor grado de interacción (acuerdos, alianzas) (Morales Gualdrón & Giraldo Gómez, 2015) y presenta un involucramiento más notorio del papel del Estado, así como la posibilidad de apoyo financiero de otras fuentes (Marzo et al., 2008). Algunos modelos de cooperación elevada son: Modelo de los sistemas de

innovación (Sistema Nacional o Sistema Regional), Modelo de la Triple Hélice y para el caso de Colombia el Modelo del triángulo de Sábato (Márquez et al., 2011).

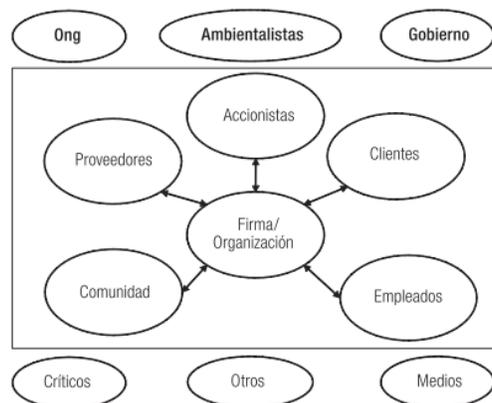
Las prácticas más representativas que han permitido aplicar este modelo en países desarrollados son: las Spin Off, Spin Outs y Star Ups, Oficinas de transferencia de tecnología, las incubadoras de empresa, los parques científicos y tecnológicos, los centros de investigación cooperativa y de tecnología, las organizaciones regionales de innovación, las alianzas estratégicas o consorcios, los centros o unidades empresariales apoyadas en políticas institucionales y normas nacionales.

En Europa, la relación Universidad-Empresa inició impulsada por los Gobiernos mediante proyectos de desarrollo e investigación pública y proyectos en tecnología. Por ejemplo en Alemania con industria eléctrica y de telecomunicaciones y en Finlandia en industrias eléctricas y electrónicas apoyados por grandes empresas, generación de políticas para el fortalecimiento de las Pymes, hasta la creación del programa EXIST que incentiva a las universidades a la creación de estrategias de transferencia e innovación Spin-Off (Vega-Jurado et al., 2008).

El modelo de triple hélice surge en los E.E.U.U. con una amplia tradición de colaboraciones entre Universidad-Industria-Estado (González De La Fe, 2009), en este modelo las universidades contribuyen activamente a través de la innovación basada en el conocimiento y de la comercialización tecnológica de los resultados en empresas (Arias Pérez et al., 2011).

Bajo otra dimensión se encuentra la perspectiva de los *stakeholders*, un modelo según Miller, McAdam, & McAdam, (2014) que surge de la descentralización de la financiación universitaria y los cambios en las políticas gubernamentales, por lo que se puede considerar como un proceso de innovación abierta en el que se involucran a múltiples actores. De acuerdo con Alsos, Hytti, & Ljunggren, (2011) esta teoría ayuda a comprender el entorno y los diferentes terceros que se deben satisfacer para gestionar eficazmente la organización. Una de sus principales perspectiva es la expuesta por Freeman (1984), citado por Duque-Oliva (2009), quien lo define como “cualquier grupo o individuo que puede afectar o es afectado por el logro de un objetivo de la organización”, sugiriendo cinco grupos internos: accionistas, clientes, proveedores, empleados y comunidad, pero elimina la competencia; y seis grupos de interés externos: el gobierno, los ambientalistas, las ONG, los críticos, los medios de comunicación y otros. La figura 1. explica el modelo.

Figura 1. Modelo de stakeholders



Fuente: Freeman (2003), citado por Duque-Oliva (2009)

En la tabla No. 1 se realizó una compilación con el origen y el ámbito geográfico de cada uno de los modelos de relacionamiento bajo la dimensión Universidad / Empresa, que han evolucionado en el tiempo.

Tabla 1. Evolución de los modelos de cooperación Universidad – Empresa, aplicados al relacionamiento de las universidades con el entorno

Modelo aplicado	Modelo universal	Autor	Ambito geográfico
Cooperación Universidad / Empresa	Modelo I Cooperación Mínima o Ausencia de Cooperación	Faulkner & Senker, (1994)	Taiwán implementó la cooperación Universidad-Industria en 1992 y en 1999 existían más de 140 empresas y 14 universidades involucradas (Vincent, n.d.)
Responsabilidad social, desarrollo de patentes, consultorías y programas de educación continuada	Modelo II de cooperación Media	Cottrell, citado por (Mowery, 2003), en (Azagra, 2004)	En 1912 se fundó la Research Corporation, institución a la que las universidades donaban sus patentes para que las gestionara a cambio del beneficio de su posible licencia. Así, la investigación universitaria europea y estadounidense ha sido tradicionalmente orientada hacia objetivos prácticos (Mowery, 2007).
El concepto de la triple hélice de las relaciones universidad-industria-gobierno	Modelo III de cooperación elevada	Etzkowitz & Leydesdorff, (1995)	Agencia Gubernamental Sueca para los Sistemas de Innovación (VINNOVA) año 2000; Ley de innovación de Brasil 2004; Políticas de innovación de la Unión Europea (UE) como estrategia al 2020; Triángulo de Investigación de Carolina del Norte, USA (1966) (EUROPEAN-COMMISSION. Directorate-General for Research and Innovation, 2011); Massachusetts Institute of Technology (MIT); Instituto Cambridge-MIT (CMI) (Duque-Oliva, 2009).
Sistema Regional de Innovación	Modelo III de cooperación elevada	Lundvall (1985) Philip Cooke (1998), citados por (Rózga, 2003)	Las tecnópolis (áreas de alta tecnología) sirvieron de "puente" entre desarrollo territorial de tecnología y sistema regional de innovación.
Modelo del triángulo de Sábato	Modelo III de cooperación elevada	Sábato y Botana (1968), citado por Castillo, Lavín, & Pedraza (2015)	Modelo de política científico-tecnológica en el que el Estado (diseñador y ejecutor de la política), la infraestructura científico-tecnológica (oferta de tecnología) y el sector productivo (demandante de tecnología) tienen una relación fuerte de manera permanente (Londoño Pineda, 2014)
Spin Off, Spin Outs y Star Ups, OTRIS, las Incubadoras de empresa	Modelo III de cooperación elevada	Smilor, Gibson, & Dietrich (1990)	Nace el concepto de Spin Universitaria (Smilor et.al., 1990) Las universidades de E.U. establecieron oficinas de transferencia de a finales de 1960. El concepto de creación de centros de incubación se remonta a 1959, cuando el gobierno de los E.U quiso desarrollar pequeñas y medianas empresas para crear nuevos puestos de trabajo y mitigar la depresión económica (Vincent, n.d.).

Fuente: Elaboración propia a partir de la literatura

En Latinoamérica las relaciones Universidad-Empresa más frecuentes están dadas por el modelo tipo II, sin embargo en países como México, Brasil e inclusive Colombia se han venido implementando algunas políticas del modelo de triple hélice que exige una mayor participación de las Universidades y el desarrollo de parques tecnológicos. La Universidad de Sao Paulo en

Brasil y la UNAM de México, actualmente cuentan con estrategias de fomento de la innovación por medio de incubadoras de empresas, desarrollo de productos y servicios de información y servicios tecnológicos a pymes, emprendimiento desde la universidad, creación de spin outs.

En Colombia las políticas de innovación formuladas por el Gobierno Nacional inicialmente se enfocaron en la financiación de proyectos de innovación con el sector industrial y el Estado (Márquez et al., 2011), por medio del cual se crearon Centros de desarrollo tecnológico; sin embargo el Plan decenal de educación 2006-2016 permitió a las universidades participar de los proyectos de innovación dentro de los comités Universidad–Empresa–Estado de los que se tienen en ocho departamentos. Sin embargo la participación de las Universidades en estos Comités es privilegiada para pocas universidades, como el caso de Antioquía al que pertenecen grandes empresas de la región, representantes de los gremios y del gobierno y los rectores de sólo cuatro universidades públicas y siete privadas (Morales Gualdrón & Giraldo Gómez, 2015).

3.2 Estudio empírico para la caracterización del territorio de innovación en Latinoamérica

Se considera Universidad de Clase Mundial aquella institución que ocupa los primeros lugares en el Ranking mundial (García-Guadilla, 2013), algunas de las características que se tienen en cuenta para el ranking QS son: opinión de pares, opinión de empleadores, producción intelectual y visibilidad en la red. A nivel de Latinoamérica las cinco primeras Universidades son: Universidad de Sao Pablo, UNAM de México, Universidad Estatal de Campinas, Universidad Federal de Rio de Janeiro y la Universidad de Chile. Las Instituciones que no se encuentran clasificadas en los primeros puestos de cada Ranking se consideran menos reconocidas.

Para realizar la caracterización del territorio de innovación en Latinoamérica se llevó a cabo una revisión de las universidades según los resultados QS World University Ranking para Latinoamérica-2016, tomando una muestra de 499 Universidades, las cuales están clasificadas entre los puestos 501 y 2000 en Latinoamérica. El interés del estudio se centra en las Instituciones de Educación Superior IES que son reconocidas a nivel de cada País, más no ocupan los primeros puestos de la clasificación que ofrece el QS World University Ranking.

Tabla 2. Participación de las IES en Latinoamérica, según edad, grupos de investigación y patentes

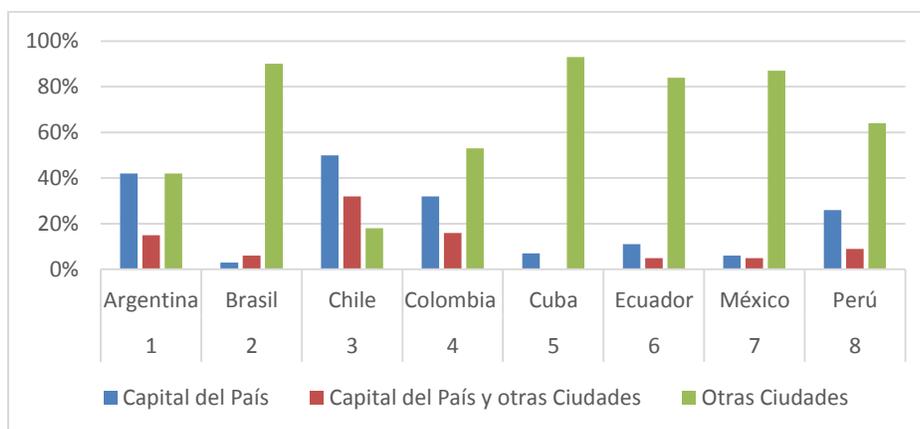
No.	País	Edad promedio	Grupos de investigación	Número de patentes	Registros de patentes	Total patentes país	Participación IES en patentes
1	Argentina	37	36	3	0	11444	0,03%
2	Brasil	36	25	15	15	67765	0,02%
3	Chile	30	11	0	0	12635	0,00%
4	Colombia	39	110	15	7	4049	0,37%
5	Cuba	41	7	5	2	8491	0,06%
6	Ecuador	30	32	17	17	533	3,19%
7	México	39	58	13	13	38797	0,03%
8	Perú	46	29	0	0	1251	0,00%

Fuente: Elaboración propia a partir de Ranking QS y OMPI Organización Mundial de Propiedad Intelectual

La edad promedio de existencia de las IES Latinoamericanas objeto del estudio es de 37 años. A pesar de la poca edad, cuenta con grupos de investigación que le permiten desarrollar una función sustantiva de la educación adicional a la docencia; sin embargo el número de patentes desarrolladas y de registro de patentes es bajo en comparación con el total de patentes registradas por cada país, tal como se evidencia con datos de la OMPI que se muestran en la Tabla No. 2,

esta situación pone de manifiesto que el alcance en investigación de las IES estudiadas es incipiente para el desarrollo de la innovación que requiere el territorio Latinoamericano.

Figura 2. Participación de las IES en Latinoamérica según Territorio



Fuente: Elaboración propia a partir de Ranking QS

La mayoría de la IES del estudio están ubicadas geográficamente en zonas diferentes a las ciudades capitales, esta situación las pone en desventaja frente a las universidades que están emplazadas cerca de los mayores centros industriales debido a la dificultad que tienen de poder relacionarse con los *stakeholder* por la distancia, sin embargo se convierte en una oportunidad futura de desarrollo para territorios apartados. Esta aseveración complementa los hallazgos efectuados por De Fuentes & Dutrénit (2016) y Laursen & Salter (2004) quienes afirmaron que las universidades de una menor calidad tienen una oportunidad inferior de ser identificadas por empresas con procesos de I+ D en cuyo caso la proximidad geográfica no tiene un papel preponderante en la relaciones universidad – empresa, excepto cuando se trata de universidades de alta calidad que tienen proximidad, en cuyo caso se encuentran provistas con recursos académicos y de infraestructura que las hace atractivas para las empresas con I+D para el relacionamiento, de lo contrario las empresas optan por buscar relacionarse con universidades de alta calidad en el extranjero.

Tabla 3. Participación de las IES en Latinoamérica según Facultades

No.	País	Ciencias Básicas	Ingeniería	Diseño	Mercadeo y Publicidad	Ciencias Económicas y Contables
1	Argentina	47%	41%	10%	3%	61%
2	Brasil	55%	65%	32%	45%	77%
3	Chile	3%	63%	26%	21%	29%
4	Colombia	40%	78%	34%	21%	86%
5	Cuba	29%	64%	0%	0%	71%
6	Ecuador	82%	76%	42%	50%	76%
7	México	14%	75%	24%	17%	56%
8	Perú	17%	84%	16%	37%	93%

Fuente: Elaboración propia a partir de Ranking QS

Según la Tabla 3 la oferta académica que brindan las IES del estudio pone en evidencia, que en promedio las instituciones tienen programas de Ciencias Económicas y Contables en un 69% y de Ingeniería en un 68%, siendo también que la formación de profesionales en Ciencias Básicas, Mercadeo y Diseño en un promedio menor, con el 36%, 24% y 23% respectivamente.

3.3 Discusión – Análisis

La Tabla 4 muestra que son pocas las IES que están directamente involucradas en los procesos de cooperación con Parques Científicos y Tecnológicos de Latinoamérica, dada la reducida participación en comparación con el total de Instituciones existentes por país.

Tabla 4. Participación de IES en procesos de cooperación directa en Parques Científicos y Tecnológicos (PCyT) en Latinoamérica

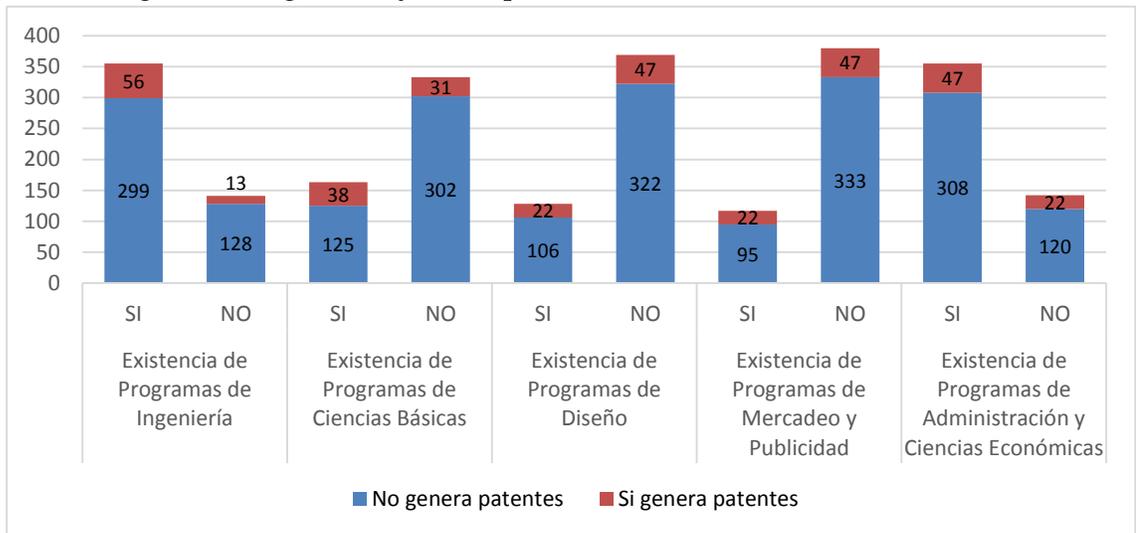
No.	País	IES totales	No. IES en PCyT o Centros de innovación	No. de PCyT o Centros de innovación	Participación IES en PCyT
1	Colombia	289	15	11	5%
2	México	929	25	36	3%
3	Brasil	1507	236	64	16%
4	Chile	61	8	7	13%
5	Perú	142	3	7	2%
6	Ecuador	72	7	5	10%
7	Cuba	28	7	12	25%
8	Argentina	131	7	7	5%
9	Costa Rica	59	10	18	17%
10	Paraguay	52	2	1	4%
11	Uruguay	5	3	6	60%

Fuente: Elaboración propia a partir de revisión web

Es importante considerar que a diferencia de las Universidades con mayores años de existencia, las IES objeto de estudio aún se encuentran en etapa de crecimiento más que de madurez, esta situación hace que por tradición sean menos reconocidas por estamentos de la sociedad y por su propio territorio. A su vez, estas instituciones están más enfocadas en la función de docencia como medio de sostenibilidad económica de corto plazo que en actividades de investigación, lo que dificulta aún más las posibilidades de generación de conocimientos innovadores para el sector empresarial.

Se realizó un análisis por medio de tablas de contingencia, con el fin de identificar de qué manera los programas ofertados por las IES del estudio apoyan la generación de productos innovadores que puedan ser transferidos a las empresas del territorio.

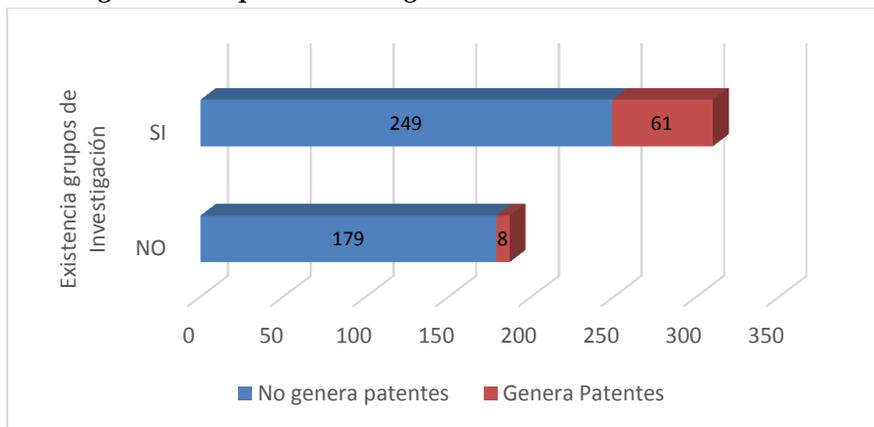
Figura 3. Programas Ofertados por IES Vs. Generación de Patentes



Fuente: Elaboración propia a partir de revisión web

De acuerdo con lo presentado en la Figura 3 se puede inferir que del total de IES Latinoamericanas, 299 si ofertan programas de Ingeniería y han generado 56 patentes, en los 125 programas de ciencias básicas se han generado 38 patentes, en los 106 programas de Diseño, se han generado 22 patentes, en los 95 programas de Mercadeo y publicidad se han generado 22 patentes y por último en los 333 programas de Administración y ciencias económicas se han generado 47 patentes.

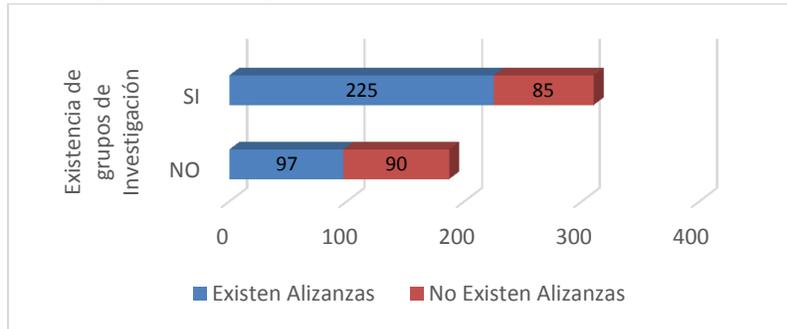
Figura 4. Grupos de Investigación Vs. Generación de Patentes



Fuente: Elaboración propia a partir de la revisión web

La generación de patentes en las IES objeto de estudio está directamente relacionada con la existencia de grupos de investigación, sin embargo la Figura 4 evidencia, que de la muestra recolectada 310 Instituciones de educación superior tienen grupos de investigación y han generado patentes 61 de ellos.

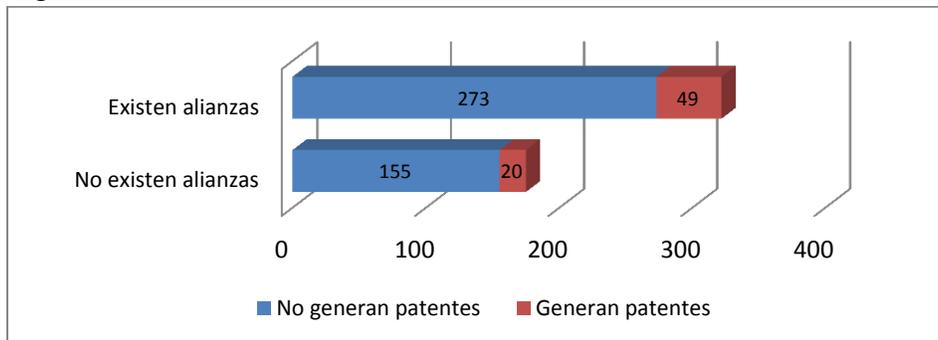
Figura 5. Grupos de Investigación Vs. Existencia Alianzas con otras Entidades



Fuente: Elaboración propia a partir de la revisión web

La existencia de grupos de investigación y la existencia de alianzas entre las IES objeto de estudio con otras entidades se están consolidando como se evidencia en la Figura 5, en las IES de 322 alianzas existentes con otras entidades, 225 provienen de grupos de investigación. A su vez la Figura 6, presenta que del total de alianzas con otras entidades (322), en 273 de los casos hay generación de patentes, mientras que en 49 casos, si se generan patentes; un número mayor de generación de patentes frente a las IES que no cuentan con estas alianzas; luego la generación de patentes está relacionada con existencia de alianzas de las IES con terceros.

Figura 6. Existencia Alianzas con otras Entidades Vs. Generación de Patentes



Fuente: Elaboración propia a partir de la revisión web

El análisis de la información, determina que aunque los diferentes países latinoamericanos cuentan con lineamientos de políticas nacionales de innovación, los procesos de alianzas y transferencia de resultados demandan un mayor avance (teoría y práctica), por lo que se hace necesario comprender mejor los factores que ayudan a dinamizar la innovación

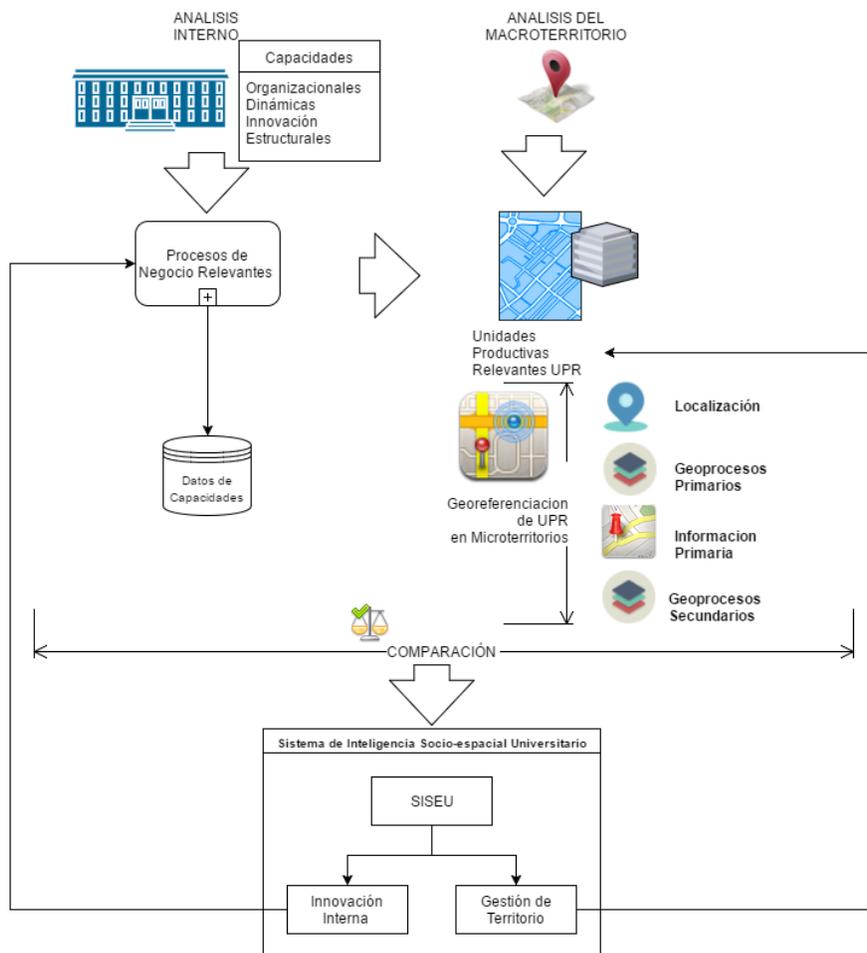
Es así como según los resultados del análisis anterior, dos de cada tres universidades latinoamericanas no están participando en procesos de Sistemas Nacionales de Innovación debido a sus características y capacidades, ya que no cuentan con procesos de generación de grupos de investigación, proyectos o alianzas.

Ahora bien, caso especial es Brasil, dónde podemos encontrar cifras envidiables. Cada año el país gradúa más de 8.500 doctores y 22.000 magister, conllevando un resultado de más de 16.000 grupos de investigación registrados en 535 instituciones, de los cuales alrededor del 90% pertenecen a universidades.

3.4 Propuesta de un modelo para el reconocimiento geográfico del territorio de un sistema *Business Intelligence* aplicado a universidades

La inteligencia de negocios *Business Intelligence* es una herramienta de identificación de oportunidades estratégicas en las instituciones, que utiliza técnicas para el manejo y análisis de grandes cantidades de datos a fin de generar información útil para la toma de decisiones. La información obtenida permite a las instituciones generar oportunidades de negocio. Ha sido vista por varios autores, como un conjunto de técnicas y herramientas para la transformación de datos en información útil (Ahumada, 2016; Fuentes, 2010; Uçaktürk, 2015). Analizado el contexto del problema, se propone un modelo para la gestión estratégica del territorio como se presenta en la figura 9

Figura 7. Diagrama conceptual de un Sistema de Inteligencia Socio-Espacial Universitario



Fuente: Elaboración propia

Inicialmente, la institución educativa debe realizar una revisión interna de sus capacidades, las cuales podemos categorizar en 1) organizacionales, entendidas éstas como aptitud para realizar eficientemente sus actividades mediante el uso, la combinación y la coordinación de sus recursos y destrezas (Robledo, 2010) y generando procesos creadores de valor bajo un patrón de aprendizaje, 2) dinámicas, entendidas como una habilidad para responder a cambios imprevistos y dinámicos en un contexto en el que interactúan varios elementos en entornos volubles para asegurar la sostenibilidad (Zollo, 2002), 3) de innovación definidas como las habilidades y conocimientos necesarios y adquiridos deliberadamente para absorber efectivamente información y cambios técnicos (Lall, 1992) y estructurales, definidas como las capacidades de transformar las habilidades en conocimientos articulados con sus recursos para la toma de acciones relevantes para su desarrollo (Gold, 2001). Estas capacidades deben revisarse a la luz del enfoque de los procesos de negocio (BPM), entendido éste como “centrado en la operación, análisis y control basado en sistemas de información y métricas de rendimiento orientadas a la agilidad y la efectividad” (Chinosi, 2012).

Paralelo a esta revisión, es importante el analizar el macro-territorio relevante a la universidad entendido este como el sitio geográfico en el que los actores consideran que su existencia es pertinente y como actor social de conocimiento (Segarra, 2004), definiendo basado en la pertinencia las Unidades Productivas Relevantes UPR es decir organizaciones productivas definidas por sectores económicos en los que se pueden realizar acuerdos de cooperación.

Un trabajo dual después de la definición de estos entornos es por un lado la medición de las capacidades de los procesos internos de relacionamiento de las universidades y la Georreferenciación de las UPR en micro-territorios, entendidos éstos como unidades mínimas de intervención basados en criterios de referencia, vecindad y localización en áreas de influencia lo que se realiza en dos fases de geoprosesos; la primera aplicando criterios de clasificación basado en densificaciones, clusters, vecindades entre otros y posteriormente con información primaria de estas unidades productivas, una segunda fase de categorización con criterios como tamaño, edad, productos, procesos, tecnología etc.

Realizados estos dos ejercicios, podrá realizarse un tercer proceso de comparación de capacidades internas y necesidades de las UPR con el fin de establecer las transformaciones necesarias internas y el despliegue de intervención del territorio que garantice la adecuada inserción de la institución al mismo

4. CONCLUSIONES

Las universidades latinoamericanas no puede ser ajenas al marco macroeconómico que se está presentando, tienen que ser partícipes dentro de una “competitividad sistémica”. Visto eso, deben concebir su entorno no como un límite (geográfico) sino como un componente más del sistema, no se puede olvidar la ciudad, como concepto de red(es). Así, compete a las universidades ejercer el liderazgo en su entorno, su territorio, mediante la construcción de una visión prospectiva para desarrollar en el corto, mediano y largo plazo, una capacidad endógena de ciencia y tecnología, creando condiciones de generación, difusión y utilización del conocimiento que incrementen la productividad y mejoren la calidad de vida de los habitantes.

Para esto, es indispensable pensar en el fortalecimiento de la auto-organización buscando generar desde la investigación y la innovación en las universidades, una punta de lanza para establecer alianzas o vínculos estratégicos con los agentes de las redes sociales y productivas que están establecidas en su eco-entorno. El tejido productivo debe percibir estos esfuerzos, para así, forjar confianza hacia la apertura de nuevos proyectos que nazcan de las ideas e iniciativas de los investigadores e innovadores de las universidades.

En este sentido se evidencia la necesidad de desarrollar capacidades en la academia para identificar, gestionar y desarrollar proyectos transferibles a su territorio dando respuesta a retos.

Adicionalmente, es preciso que estas capacidades se aprendan a evaluar y gestionar, para identificar los elementos que facilitan o impiden su desarrollo, estableciendo el contexto adecuado que permita potencializar la interacción, mediante el desarrollo de proyectos ajustados a los retos organizacionales, sectoriales o territoriales. En este sentido se evidencia la necesidad de desarrollar capacidades dinámicas (Teece, 2007), las cuales incluyen capacidades para adaptarse a las cambiantes necesidades de los clientes y las oportunidades tecnológicas para que la academia logre identificar, gestionar y desarrollar portafolios de proyectos de investigación (Heno, 2014), Desarrollo Tecnológico e Innovación con potencial de transferencia en el territorio, para el desarrollo de nuevos productos o procesos (Teece, 2007).

REFERENCIAS

- Acosta, J. (2009). *Ciudades de América Latina en la Sociedad del Conocimiento*. Bogotá, Colombia: Colciencias.
- Albuquerque, F. (2014). Política Regional y Desarrollo Territorial en América Latina y el Caribe. *Informe Gepec, Toledo*, v. 18, N. 2, P. 177-204, Jul./dez., 18(2), 177–204.
- Alsos, G. A., Hytti, U., & Ljunggren, E. (2011). Stakeholder theory approach to technology incubators. *International Journal of Entrepreneurial Behaviour & Research*, 17(6), 607–625. <https://doi.org/10.1108/13552551111174693>
- Arias Pérez, J. E., Andrés, C., & Botero, A. (2011). Transferencia de conocimiento orientada a la innovación social en la relación ciencia-tecnología y sociedad * Knowledge transfer oriented to the social innovation in the relation science, tech and society.
- Braig, M., Costa, S., & Göbel, B. (2015). Desigualdades sociales e interdependencias globales en América Latina: una valoración provisional. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas Y Sociales*, 60(223), 209–236. [https://doi.org/10.1016/S0185-1918\(15\)72136-7](https://doi.org/10.1016/S0185-1918(15)72136-7)
- Cañas, F. C. (2016). La decolonización del saber epistémico en la universidad * The decolonization of epistemical knowledge at the university, 285–302.
- De Fuentes, C., & Dutrénit, G. (2016). Geographic proximity and university–industry interaction: the case of Mexico. *Journal of Technology Transfer*, 41(2), 329–348. <https://doi.org/10.1007/s10961-014-9364-9>
- Duque-Oliva, E. J. (2009). University management as a basic element of the university system: reflection from the stakeholders' point of view. *Innovar-Revista De Ciencias Administrativas Y Sociales*, (SI), 25–41.
- García-Guadilla, C. (2013). Universidad, desarrollo y cooperación en la perspectiva de América Latina. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 4(9), 21–33. [https://doi.org/10.1016/S2007-2872\(13\)71914-0](https://doi.org/10.1016/S2007-2872(13)71914-0)
- Garmendia, J. M. B., & Castellanos, A. R. (2007). La Evolución De La Misión De La Universidad. *Revista de Dirección Y Administración de Empresas*, 25–56. Retrieved from https://addi.ehu.es/bitstream/10810/9908/1/Revista14_02.pdf
- Giffinger, R., Haindlmaier, G., & Kramar, H. (2010). The role of rankings in growing city competition. *Urban Research & Practice*, 3(July 2015), 299–312. <https://doi.org/10.1080/17535069.2010.524420>
- González De La Fe, T. (2009). EL MODELO DE TRIPLE HÉLICE DE RELACIONES UNIVERSIDAD,

- INDUSTRIA Y GOBIERNO: UN ANÁLISIS CRÍTICO TRIPLE HELIX MODEL OF RELATIONS AMONG UNIVERSITY, INDUSTRY AND GOVERNMENT: A CRITICAL ANALYSIS. *ARBOR Ciencia*, 739–755. <https://doi.org/10.3989/arbor.2009.738n1049>
- Lall, S. (1992). Technological capabilities and industrialization. *World Development*, 20(2), 165–186. [https://doi.org/10.1016/0305-750X\(92\)90097-F](https://doi.org/10.1016/0305-750X(92)90097-F)
- Laursen, K., & Salter, A. (2004). Searching high and low: What types of firms use universities as a source of innovation? *Research Policy*, 33(8), 1201–1215. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2004.07.004>
- Maric, I. (2013). Stakeholder Analysis of Higher Education Institutions. *Interdisciplinary Description of Complex Systems*, 11(2), 217–226. <https://doi.org/10.7906/indecs.11.2.4>
- Márquez, K. P., Eugenia, M., & Rubiano, M. (2011). Modelos y mecanismos de interacción universidad-empresa-Estado : retos para las universidades colombianas. *Equidad Y Desarrollo*, 41–67.
- Marzo, M., Pedraja, M., & Rivera, P. (2008). Un modelo de relaciones empresa-universidad. *Revista Europea de Dirección Y Economía de Empresa*, 17(1), 39–56.
- Miller, K., McAdam, M., & McAdam, R. (2014a). The changing university business model: a stakeholder perspective. *R&D Management*, 44(3), 265–287. <https://doi.org/10.1111/radm.12064>
- Miller, K., McAdam, M., & McAdam, R. (2014b). The changing university business model: a stakeholder perspective. *R & D Management* , 44(3), 265–287. <https://doi.org/0033-6807>
- Morales Gualdrón, S. T., & Giraldo Gómez, A. (2015). Análisis de una innovación social: el Comité Universidad Empresa Estado del Departamento de Antioquia (Colombia) y su funcionamiento como mecanismo de interacción. *Innovar*, 25(56), 141. <https://doi.org/10.15446/innovar.v25n56.48996>
- O'Mara, M. P. (2015). *Cities of knowledge: Cold War science and the search for the next Silicon Valley*. Princeton, NJ: Princeton University Press. Retrieved from <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84937772962&partnerID=40&md5=63300900f013c99c4a404b57515f04e3>
- Uribe, J. J., & Brunner, D. (2007). *Mercados universitarios: el nuevo escenario de la educación superior*. Universidad Diego Portales. Retrieved from <http://flacso.redelivre.org.br/files/2012/07/717.pdf>
- Vega-Jurado, J., Fernández-de-Lucio, I., & Huanca, R. (2008). University–industry relations in Bolivia: implications for university transformations in Latin America. *Higher Education*, 56(2), 205–220. <https://doi.org/10.1007/s10734-007-9098-9>
- Zollo, M., & Winter, S. G. (2002). Deliberate learning and the evolution of dynamic capabilities. *Organization Science*, 13(3), 339–351. <http://doi.org/10.1287/orsc.13.3.339.2780>