



LA INVESTIGACIÓN APLICADA UNA OPCIÓN PARA GRADUACIÓN UNIVERSITARIA E INTERACCIÓN SOCIAL

Autor: Santiago Morales Maldonado
smtarou@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Cuando un estudiante termina la fase de docencia debe pensar en realizar un trabajo de graduación, en cualquier modalidad: tesis de grado, proyecto de grado, trabajo dirigido o trabajo pre profesional. Sin embargo, casi en forma rutinaria se evidencia que estudiantes sufren incertidumbre y desazón a la hora de preparar su trabajo de graduación, vierten diversas justificaciones, lo cual genera frustración, pérdida de oportunidades, desgaste de sus competencias adquiridas, etc. Asimismo, se sienten diversas opiniones de algunos tribunales, por lo general alejadas de la metodología de investigación y de las realidades locales, situación que repercute en el egresado.

La Universidad Mayor de San Andrés (UMSA) por diferentes medios ha logrado relacionarse con la sociedad, logrando de esta manera una interacción social. Sin embargo todavía falta en aspectos de desarrollo tecnológico, y este vacío hace que la población especialmente rural, reclame.

A manera de línea base, pongo a colación una experiencia de una coordinadora de proyectos de grado de una universidad de EE.UU. Quien identifica en poblaciones de Latinoamérica necesidades, los cuales lo traduce en proyectos que los estudiantes lo realizan apegados en la metodología de la investigación. Como resultado surge, un proyecto elaborado que la entidad necesitada puede ejecutar. Y, uno o varios estudiantes en un semestre logran graduarse.

Por su parte, la investigación pura generalmente requiere laboratorios mínimamente equipados, situación que no siempre está disponible. Si bien, en los últimos años la Universidad ha mejorado su rol investigativo, pero, todavía es insuficiente.

En ese sentido, el objetivo de este ensayo es la de proponer el uso de la investigación aplicada como una forma de interacción social en municipios, a su vez, que sirva como medio de graduación de estudiantes, y de esta manera la universidad cumpla el rol de agente de desarrollo local.

DESARROLLO

Educación superior



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS

DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN Y COORDINACIÓN



ENSAYOS UMSA 2016

En la Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción (1998). Se enfatiza la importancia de la educación superior de la siguiente manera: “En los albores del nuevo siglo, se observan una demanda de educación superior sin precedentes, acompañada de una gran diversificación de la misma, y una mayor toma de conciencia de la importancia fundamental que este tipo de educación reviste para el desarrollo sociocultural y económico y para la construcción del futuro, de cara al cual las nuevas generaciones deberán estar preparadas con nuevas competencias y nuevos conocimientos e ideales”.

Las funciones a la educación superior son: promover, generar y difundir **conocimientos** por medio de la **investigación** y, como parte de los servicios que ha de prestar a la comunidad, proporcionar las competencias técnicas adecuadas para contribuir al desarrollo cultural, social y económico de las sociedades, fomentando y desarrollando la investigación científica y tecnológica a la par que la investigación en el campo de las ciencias sociales, las humanidades y las artes creativas.

En cualquier país la educación superior tiene normas, es así que en Bolivia, según la Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia: La educación superior desarrolla procesos de formación profesional, de generación y divulgación de conocimientos orientados al desarrollo integral de la sociedad, para lo cual tomará en cuenta los conocimientos universales y los saberes colectivos de las naciones y pueblos indígena originario campesinos.

Investigación

Existen variadas definiciones de investigación, primero la palabra investigar viene del latín *investigare*, la cual a su vez deriva de *vestigium* que significa: siguiendo la huella o ir en busca de una pista. Por lo tanto mucho tiene que ver con la búsqueda de nuevos conocimientos utilizando herramientas conocidas; para lo cual se planifica con carácter científico, de tal manera que los resultados observados sean factibles.

Con mayor amplitud, Saenz Campos, D. Tinoco Mora Z. (1999), define a la investigación como: La acción o efecto de investigar o indagar; a su vez investigar significa hacer o proceder con diligencia para descubrir, registrar, indagar, inquirir o averiguar una cosa. (...). En el ámbito científico tal cosa sería producir nuevos conocimientos y teorías, o generar elementos para resolver problemas prácticos, pero producidos o generados de una cierta manera. Esta cierta forma de hacer las cosas constituye un proceso que, como tal, le caracteriza una serie de atributos y sigue una secuencia de etapas para una óptima implementación. (p.2).

El Estado, las universidades, las empresas productivas y de servicio públicas y privadas, y las naciones y pueblos indígena originario campesinos, desarrollarán y coordinarán procesos de investigación, innovación, promoción, divulgación, aplicación y transferencia de ciencia y tecnología para fortalecer la base productiva e impulsar el desarrollo integral de la sociedad, de acuerdo con la ley

La investigación y el desarrollo

El desarrollo es una palabra que se manejó en diferentes periodos como ostento de bienestar, por ejemplo Pérez Ventura, J. (2015). Define: El desarrollo es un concepto histórico que ha ido



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS

DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN Y COORDINACIÓN



ENSAYOS UMSA 2016

evolucionando, por lo que no tiene una definición única. Aun así, se puede decir que desarrollar es el proceso por el cual una comunidad progresa y crece económica, social, cultural o políticamente.

A su vez, CONACYT, define al desarrollo tecnológico como, el uso sistemático del conocimiento y la investigación dirigidos hacia la producción de materiales, dispositivos, sistemas o métodos incluyendo el diseño, desarrollo, mejora de prototipos, procesos, productos, servicios o modelos organizativos, continua definiendo que el desarrollo tecnológico se alcanza con la investigación básica y la aplicada.

Para diferenciar la investigación básica y la aplicada se aprovecha la definición hecha por Marín Villada, A. I. (2008). Indica que la investigación aplicada: Se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos que se adquieren. (...). Se encuentra estrechamente vinculada con la investigación básica. (...). En la investigación aplicada o empírica, lo que le interesa al investigador, primordialmente, son las consecuencias prácticas.

En América Latina la ciencia y la tecnología se caracterizan por su bajo nivel relativo en todos los indicadores mundiales utilizados para medir su desarrollo. El gasto en actividades de ciencia y tecnología en los países latinoamericanos alcanza poco menos de los 8,000 millones de dólares anuales, lo cual representa el 2,3% del gasto mundial en el sector Salas Madriz (2008) (*apud*, Vaccarezza, 1998, p. 2).

Con respecto a Gastos en investigación y desarrollo en América Latina y el Caribe (ALC), Según Botella, C. y Suárez, I. (2012) (*apud*, BID, 2010). El %/PIB, entre 1997 a 2007, como ejemplo, muestra que Finlandia tiene 3,4% y ALC de 0,55% y Bolivia 0,25% aproximadamente. Por su parte, con respecto a patentes por cada 100,000 habitantes, de 1995 a 2008 (clasificación normalizada de 0-10), Bolivia ocupa el último lugar con un valor de 3. También ocupa el último lugar en el Índice Global de Innovación.

Asimismo, Botella, C. y Suárez, I. (*apud* Lemarchand), corrobora la situación de que la I+D+I en América Latina, se encuentra en el concierto mundial por debajo de lo que le correspondería según su población, peso económico y nivel de desarrollo. Con respecto a la fuente de inversión, manifiesta, que en América Latina la financiación se realiza mayoritariamente con fondos públicos, mientras que en otros países con fondos privados. Cabe preguntarse ¿en Bolivia cuanto invierte el sector privado? seguramente la respuesta es baja y que está sustentada por varios factores que no corresponde analizar en este documento. Por lo que el sector público desde las universidades son las que continúen propiciando las investigaciones.

Dándole la importancia a la investigación, Deis, R., P. (s.f.), manifiesta: Sin investigación básica no hay desarrollo tecnológico y si Latinoamérica no la considera primordial, continuaremos siendo países dependientes. El apoyo a la investigación científica básica y aplicada es una decisión política y una conducta universitaria. En tanto no exista la decisión política de apoyarla, las universidades serán indiferentes a la formación de jóvenes científicos.



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS

DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN Y COORDINACIÓN



ENSAYOS UMSA 2016

La decisión de un profesional de dedicarse a la investigación básica es vocacional, pero la vocación debe ser nutrida en las universidades.

Botella, C. y Suárez, I. (2012). Sostiene que: La economía global del conocimiento descansa en la innovación y en el capital intelectual como factores de competitividad y crecimiento sostenido. Junto a ello, el cambio climático, la pobreza y los límites de las fuentes energéticas tradicionales otorgan también una especial relevancia a la innovación para la búsqueda de soluciones a estos problemas desde el ámbito técnico, social y económico.

A la falta de inversiones en investigación que el sector privado no puede cubrir, Salas M., Flora, E. (2007). Propone que: Para elevar la capacidad de I+D en las universidades públicas es una tarea impostergable, que requiere de decisiones políticas y de recursos adicionales a los que se destina en la actualidad para tal propósito. Encontrar fórmulas alternativas de financiamiento al presupuesto ordinario es un reto que deben asumir las instituciones de educación superior pública. Esfuerzos por vincular la investigación universitaria al sector productivo son muestra de que las universidades han encontrado nuevas vías para incrementar y mejorar la cantidad, calidad y pertinencia de la investigación.

A modo de valorar a la investigación en el aprendizaje, Bogado de Scheid, Lucila y Fedoruk, Susana (s.f.). Identifican a la investigación como una estrategia de aprendizaje, herramienta imprescindible de cualquier acto de conocimiento; que promueve la capacidad para aprender no sólo en el presente y en un sentido convencional, sino algo mucho más valioso y trascendente, aprender la forma de aprender, que es el desafío que necesita enfrentar todo ser humano, a partir de conocer y ejercitar su propio estilo cognitivo, por lo tanto al establecerse el vínculo docencia-investigación se pretende que profesores y estudiantes, en tanto que protagonistas principales de lo que acontece en el aula, se conviertan en artífices de su propio aprendizaje, de su propio proceso formativo. Lo que se pretende con la investigación aplicada en los municipios.

La relación con la sociedad local, regional y nacional a través de las asociaciones, cooperativas, empresas públicas y privadas y ONGs lleva a las instituciones de Educación Superior a estar enterados de lo que pasa en el medio, sus problemas, las innovaciones y las tecnologías disponibles.

El mayor desafío de la educación no es llevar al hombre a realizar tareas y dominar el mundo que lo rodea, sino conducirlo a liderar sus propios pensamientos, su mundo intelectual. Este modo de guiar el aprendizaje no solo deja enseñanzas significativas al alumno, sino que se convierte en una aventura placentera para el docente.

CONCLUSIÓN

Bajo los argumentos precedentes, de educación superior, investigación, desarrollo tecnológico, falta de investigación, etc. Es prudente proponer un sistema de aplicación de formación superior integrando la docencia, la investigación ya sea básica o aplicada y la interacción social, en los sitios donde se requiera, especialmente en lugares más deprimidas.



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS

DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN Y COORDINACIÓN



ENSAYOS UMSA 2016

Estos preceptos ya están constitucionalizados, sin embargo por diferentes razones no se han aplicado por completo, por lo tanto con convenios entre los municipios y las carreras de la Universidad, se podrían diagnosticar necesidades, especialmente en temáticas de cambio climático que es un área transversal necesaria en la actualidad: Por ejemplo: El tratamiento de las aguas residuales tanto domésticas como de fuentes industriales por diversos métodos, utilización de las aguas residuales en agricultura y agropecuaria, producción de fertilizantes, uso de agua en piscicultura intensiva y extensiva, producción de energía limpia por diversos métodos, producción de alimento (cereales, peces, etc.).

Estos son solo líneas generales de investigación, pero que engloba una infinidad de temas, los cuales se traducen en trabajos de graduación de cualquier modalidad (tesis, proyecto, trabajo dirigido o pre profesional; inclusive examen de grado), todos ellos enmarcados en la metodología de la investigación para darle la calidad necesaria, tal como dijo Aguilar Morales, E. (2013): "La intención de elaborar un dictamen de un proyecto de investigación es contar con un control de calidad que asegure que las investigaciones que se conduzcan en una universidad cuenten con los requerimientos técnicos y metodológicos mínimos".

Con este sistema integrador, es factible otorgarle al centro poblado donde se realizan los trabajos de investigación especialmente aplicada, una solución, especialmente transferirle nuevos conocimientos y atribuciones que a la larga por si solos podrían practicarlos, a esto se llama desarrollo.

El financiamiento, la investigación tanto aplicada como básica de lejos es más barato que las investigaciones en laboratorios, el presupuesto se podría compartir con los Municipios y quizás con otras organizaciones, esto dependerá de los convenios interinstitucionales.

Es muy probable que con estas investigaciones no se logre conocimientos competentes con países más desarrollados, pero seguro que aportará en soluciones y en especial en la formación integral de los estudiantes. Sin embargo, como ya se ha logrado, también se podría con la investigación básica y aplicada en estos sitios, generar desarrollos tecnológicos de utilidad universal.

BIBLIOGRAFÍA

Aguilar Morales, E. (2013). RECOMENDACIONES PARA EVALUAR PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN. ASOCIACIÓN OAXAQUEÑA DE PSICOLOGÍA A. C. Lecturas de metodología de la Investigación

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO (2010a): La necesidad de innovar. El camino hacia el progreso de América Latina y el Caribe, BID, Washington D.C.

Botella, C. y Suárez, I. (2012). Innovación para el desarrollo en América Latina Una aproximación desde la cooperación internacional. Fundación Carolina, CeALCI

Bogado de Scheid, Lucila y Fedoruk, Susana (s.f.). ROL DE LAS UNIVERSIDADES Docencia -



investigación y Extensión: Una relación imprescindible.

Deis, R., P. (s.f.). LA INVESTIGACIÓN BÁSICA EN AMÉRICA LATINA
Laboratorio de Reproducción y Lactancia (LARLAC) Mendoza, Argentina.

LEMARCHAND, E. (2010): Sistemas nacionales de ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe, UNESCO, Montevideo.

Marín Villada, A. I. (2008). Clasificación de la investigación. Metodología de la Investigación Métodos y Estrategias de Investigación.

Nebeker C. (s.f.). San Diego State University Obtenido en marzo de 2016 desde: <https://ori.hhs.gov/education/products/sdsu/espanol/research.htm>

Perez Ventura, J. (2015). Introducción al concepto de desarrollo.

Salas M., Flora E. (2007). Educación e Investigación y Desarrollo en América Latina: los últimos treinta años. Educación, vol. 31, núm. 2, 2007, pp. 29-43 Universidad de Costa Rica. San Pedro, Montes de Oca, Costa Rica Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44031203> ISSN 0379-7082.

OTROS

(1) Conferencia Mundial Sobre la Educación Superior (1998). En la Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción, (p.1.).

(2) *ibid*, p.6

(3) Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia (2009). SECCIÓN II, EDUCACIÓN SUPERIOR (p.41).

(4) Una teoría es un sistema lógico deductivo constituido por un conjunto de hipótesis, un campo de aplicación (de lo que trata la teoría, el conjunto de cosas que explica) y algunas reglas que permitan extraer consecuencias de las hipótesis de la teoría. En ciencia, a un conjunto de descripciones de conocimiento se le llama **teoría solamente cuando tiene una base empírica firme.**

(5) Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia (2009), *Op. Cit.*44.

(6) Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México.

(7) Vaccarezza, L. (1998). Ciencia, tecnología y sociedad: el estado de la cuestión en América Latina. Revista Iberoamericana de Educación, 18, Artículo 1. Extraído el 16 setiembre, 2002 de www.oei.org.

(8) BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO (2010a): *La necesidad de innovar. El camino hacia el progreso de América Latina y el Caribe*, BID, Washington D.C.

(9) Lemarchand, E. (2010): Sistemas nacionales de ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el

(10) Caribe, UNESCO, Montevideo. (p.37).

Bogado de Scheid, Lucila y Fedoruk, Susana (s.f.). Rol de las Universidades Docencia - investigación y Extensión. (p.5).

(11) *ibid* y (12) *ibid*, p. 6