

# 18

Fecha de presentación: septiembre, 2021

Fecha de aceptación: octubre, 2021

Fecha de publicación: noviembre, 2021

## MODELO DE GESTIÓN

DEL CONOCIMIENTO PARA SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN: REQUISITOS ACADÉMICOS Y ADMINISTRATIVOS

**KNOWLEDGE MANAGEMENT MODEL FOR RESEARCH SEEDBED: ACADEMIC AND ADMINISTRATIVE REQUIREMENTS**

Jenifer Paola Garza Puentes<sup>1</sup>

E-mail: [jenifer.garza@uniminuto.edu](mailto:jenifer.garza@uniminuto.edu)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9021-0340>

Nubia Fernanda Gordillo Romero<sup>1</sup>

E-mail: [ngordillor1@uniminuto.edu.co](mailto:ngordillor1@uniminuto.edu.co)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8054-4793>

Leonardo Cardona Gómez<sup>1</sup>

E-mail: [leonardo.cardona@uniminuto.edu](mailto:leonardo.cardona@uniminuto.edu)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6799-2823>

July Andrea Lara Wagner<sup>1</sup>

E-mail: [jlarawag@uniminuto.edu](mailto:jlarawag@uniminuto.edu)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3230-9304>

<sup>1</sup> Corporación Universitaria Minuto de Dios. Colombia.

### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Garza Puentes, J. P., Gordillo Romero, N. F., Cardona Gómez, L., & Lara Wagner, J. A. (2021). Modelo de gestión del conocimiento para semilleros de investigación: requisitos académicos y administrativos. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 159-167.

### RESUMEN

La universidad, como eje articulador de la generación del conocimiento y su transferencia a la sociedad, ha desarrollado con el pasar de los años estrategias educativas y modelos de gestión del conocimiento que permiten el desarrollo de habilidades investigativas en los estudiantes. A pesar de esto, aun no existe claridad sobre cómo articular estas dos funciones, especialmente para las universidades dedicadas puramente a la docencia. En Colombia el semillero de investigación se ha popularizado en las universidades, y se posiciona como una estrategia de enseñanza holística que permite el desarrollo de procesos de docencia a través de la investigación. El presente artículo propone un modelo de gestión de conocimiento para semilleros de investigación, como pieza fundamental de la articulación entre la docencia y la investigación. Los resultados se resumen en un modelo en espiral de gestión del conocimiento para semilleros de investigación y las variables que permiten y facilitan su implementación en las universidades que desarrollan esta figura.

**Palabras clave:** Gestión del conocimiento, investigación pedagógica, enseñanza de la investigación, investigación en universidades, administración de la investigación.

### ABSTRACT

The university, as the articulating axis of the generation of knowledge and its transfer to society, has developed over the years educational strategies and knowledge management models that allow the development of research skills in students. Despite this, there is still no clarity on how to articulate these two functions, especially for universities dedicated purely to teaching. In Colombia, the research seedbed has become popular in universities, and is positioned as a holistic teaching strategy that allows the development of teaching processes through research. This article proposes a knowledge management model for research hotbeds, as a fundamental piece of the articulation between teaching and research. The results are summarized in a spiral knowledge management model for research hotbeds and the variables that allow and facilitate its implementation in the universities that develop this figure.

**Keywords:** Knowledge management, educational research, teacher researchers research universities research administration.

## INTRODUCCIÓN

La universidad como institución se ha descrito históricamente como el lugar donde socialmente se producen y desarrollan la filosofía, la ciencia y la tecnología con el propósito de transmitir conocimiento y de educar a las generaciones futuras, pero en la actual sociedad del conocimiento, ha pasado a ser una empresa productora de conocimiento; lo que convierte a los docentes y a los estudiantes en formación, en un capital humano intangible, ya que son ellos los que pueden desarrollar la actividad investigativa y por ende, llevar a cabo la generación del nuevo conocimiento.

Investigaciones como las realizadas por Bustos-González (2019), demuestran que la universidad actual se posiciona como una de las empresas con mayor producción de conocimiento científico en el mundo, pero al mismo tiempo, ponen sobre la mesa el análisis de las taxonomías de las universidades, puesto que no todas generan investigación científica, y hay universidades que se dedican exclusivamente a la docencia (especialmente en Latinoamérica), o que emplean la investigación como una estrategia de aprendizaje; y es precisamente en estas universidades donde no es claro todavía como se emplea o se puede desarrollar la investigación en la formación de los estudiantes.

Algunos estudios muestran que las universidades de docencia que desarrollan procesos de aprendizaje por medio de la investigación, tienen buenos resultados en el desenvolvimiento de las habilidades profesionales de sus estudiantes, Jenkins (2007); y Gutiérrez Rojas, et al. (2019), comentan que universidades centradas en la docencia como la Universidad de Manchester y su *Centro para la Excelencia en Aprendizaje Basado en Problemas*, la Universidad de Oxford con su *Centro para la Excelencia en Preparación Académica* y el *Centro de Reinversión para la Investigación Estudiantil* de las Universidades de Warwick y Oxford Brookes, son ejemplos claros de cómo se pueden integrar la docencia y la investigación a los procesos de enseñanza de la universidad. Aun así, señalan que *“todavía hay mucho por hacer en este campo, ya que la “relación inherente entre la investigación y la enseñanza es un mito”* (Jenkins, et al., 2007, p17), y que es un proceso de aprendizaje para la misma universidad. Una de las variables más importantes del proceso de aprendizaje es cómo en la institución se promueve el quehacer investigativo, coincidiendo con lo expresado por Bustos-González (2019), que señala esta variable como fundamental a la hora de clasificar las universidades de acuerdo con su capacidad de hacer ciencia.

Buscando aclarar este concepto, autores como González Millán & Rodríguez Díaz (2010); y Castelló Mayo, et al. (2019), proponen la actividad investigativa como base fundamental del desarrollo académico y formativo de la universidad. El caso de algunas universidades iberoamericanas productoras de conocimiento y con dedicación especial a la formación profesional es analizado a través de estudios de caso en IES de Argentina, España, México y Venezuela. Se resalta la influencia del contexto, que *“es diversa y se puede reconocer en diferentes niveles analíticos, tanto para el ejercicio docente como para el logro de aprendizajes”* (Rueda, et al., 2019, p.22). El modelo de análisis empleado evalúa las condiciones institucionales para el óptimo desarrollo de la docencia en diferentes niveles y concluye que al interior de dichas universidades se requiere estimular la “apertura a nuevos espacios para el diálogo y mejora de las prácticas cotidianas, así como para la innovación”.

De acuerdo con Garza Puentes, et al. (2020), la “personalidad investigadora” es la reunión de características como: la experiencia laboral e investigativa del profesor, su edad, sus capacidades de trabajo en equipo y liderazgo, su aprecio por la lectura y la escritura, y su conocimiento especializado en el tema de estudio. Estas características son ideales en un investigador, y, por ende, se deberían relacionar con un proceso de selección, remuneración e incentivo diferente al de los docentes no investigadores; de ahí que el modelo de gestión del capital humano de la investigación se deba centrar en construir el nicho de desarrollo para estos profesionales (Ramírez, et al., 2019; Barros-Bastidas & Gebera, 2020).

Es importante recalcar que para que se desarrolle de forma correcta la investigación, es fundamental proveer espacios idóneos con infraestructuras físicas adecuadas y de un clima y una cultura organizacional que motiven al trabajador al aprendizaje y a la acción. Según Conde, et al. (2011); y Ramírez, et al. (2019), la cultura y un clima innovador, favorecerán no solo el desarrollo de las producciones, sino que también promoverán el trabajo en equipo, la gestión y evolución de la institución y de esta forma articularán su integración con el ecosistema innovador de la región.

Dichos espacios son resaltados en la revisión teórica de Pepper & Terán (2019), *“los semilleros aparecen como un espacio propicio donde estudiantes involucrados en el trabajo cotidiano de un investigador, que actúa como tutor, logran crear en conjunto, comunidades de aprendizaje alrededor de un tema de investigación”* (p.272) mediante la formulación y desarrollo de proyectos que aporten a la comunidad científica. Así mismo los autores indican la

necesidad de una formación académica constante para el relevo generacional de los investigadores.

Así como el desarrollo profesional de los docentes es una variable importante en el proceso de construcción de los espacios académicos para la investigación, Sánchez, et al. (2018), señalan a partir de los resultados de un análisis de las dinámicas en semilleros de investigación en la Facultad de Arquitectura de la Universidad de Guayaquil, Ecuador, ciertas importantes falencias en la estructura pedagógica de dicha IES: en la que los profesores no tenían una idea clara de la forma más adecuada de ejercer actividades de investigación, en tanto que los estudiantes no participaban en las tareas de investigación “al no tener una motivación que los acredite como investigadores, pues ellos al ejercer tiempo en estas tareas, desean ser reconocidos como tales”.

En Colombia, curricularmente se espera que en los programas de pregrado se vincule la formación para la investigación o investigación formativa, como una estrategia de desarrollo curricular de la interacción entre estudiantes y profesores, en busca de la generación de conocimiento menos formal y estricto. Un programa de alta calidad, de acuerdo con su naturaleza, se reconoce por la efectividad en sus procesos de formación para la investigación, el espíritu crítico y la creación, y por sus aportes al conocimiento científico, a la innovación y al desarrollo cultural.

Con respecto a los espacios extracurriculares dedicados a la investigación, se cuenta con la figura del “semillero de investigación”, que según Villalba Cuéllar & González Serrano (2017), *“son un espacio que permite a sus integrantes, estudiantes y docentes -sobre todo a los primeros-, una participación real, controlada, guiada y procesual del binomio enseñanza-aprendizaje que prioriza la libertad, la creatividad y la innovación para el desarrollo de nuevos esquemas mentales y métodos de aprendizaje”*, de ahí que sean considerados el pilar de la formación en investigación, la innovación y la creación artística y cultural, al incentivar la curiosidad y el pensamiento crítico de los estudiantes, además de generar y transferir el nuevo conocimiento adquirido.

Aunque el semillero en su funcionalidad, sea, administrativamente hablando, el equivalente a un grupo de investigación que enfatiza su creación y desarrollo en el estudiante como investigador en formación, todavía no es claro cómo se desarrollan sus procesos académicos internos, es por esa razón que el presente estudio parte de la hipótesis de que de acuerdo con su contexto, los semilleros son un espacio permanente e interdisciplinario que, en sí, se transforma en el tiempo y se autogestiona de acuerdo al aprendizaje continuo de las cohortes de

estudiantes que lo componen; de ahí que el objetivo de esta investigación sea proponer un modelo que explique el proceso de gestión y producción del conocimiento en los semilleros de investigación.

Cabe aclarar que el presente artículo se basa en el concepto de investigación formativa, desde la acepción asentada por Restrepo Gómez (2003), de formación en y para la investigación; concepto que relaciona el uso de la investigación como estrategia didáctica para instruir a los estudiantes, estrategia de enseñanza típica del Aprendizaje Basado en Proyectos –ABP-.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se dividió en tres fases, una primera fase de revisión de literatura del tema por medio del análisis de las fuentes bibliográficas en bases de datos EBSCO, SciELO y SCOPUS con los descriptores DeCs-MeSH: Gestión del conocimiento, formación en investigación e Investigación en universidades; esperando dar una lista de variables que respondieran a la pregunta: ¿Cómo se da la gestión del conocimiento de los semilleros de investigación? Las variables seleccionadas se validaron en una segunda fase por medio de un análisis cuantitativo de corte descriptivo. Para esto se realizaron dos encuestas a investigadores de diversas disciplinas, la primera enfocada en la producción científica como variable de generación de conocimiento (resultados publicados por Sarmiento Tovar (2020), y una segunda encuesta realizada a los líderes de semilleros de investigación de diferentes programas académicos de la Corporación (Sede Zipaquirá), con el fin de conocer sus procesos administrativos y formativos (resultados publicados por Garza Puentes, et al., 2020).

La validación de los cuestionarios se realizó por medio de pregunta a expertos en investigación formativa de la institución y por medio de los análisis de los resultados de la encuesta semestral de evaluación docente del periodo 2019-2 y 2020-1, que muestran cómo los estudiantes evalúan las habilidades pedagógicas e investigativas que usan sus profesores investigadores en el aula.

La tercera fase, muestra la construcción de un modelo de gestión y desarrollo del conocimiento para los semilleros de investigación de la universidad. La población de interés estuvo compuesta por 32 docentes líderes de semilleros de investigación adscritos a la Corporación Universitaria Minuto de Dios, Centro Regional Zipaquirá, Colombia; de los cuales el 78% participó voluntariamente en el desarrollo de la encuesta. Debido a la emergencia sanitaria provocada por el COVID-19, la encuesta se realizó de manera virtual a través de la herramienta Google Drive - Formularios.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos muestran una serie de variables endógenas (o del capital humano) y exógenas (o de la institución) las cuales son consideradas por los investigadores como las que más afectan la producción y el desarrollo de las actividades dentro de sus semilleros de investigación, dando así las variables ideales para la propuesta del modelo.

El trabajo en equipo y el liderazgo, son características que los profesores consideran vitales tanto en ellos, como en sus estudiantes, pero comentaron que, aunque tienen estudiantes líderes en los semilleros, y que dividen sus estudiantes en grupos de trabajo, la labor tiende a hacerse de forma individual, y sus líderes de semillero tienen funciones netamente académicas, lo que no permite la generación de procesos de trabajo en equipo y de liderazgo entre ellos. Con respecto a este tema, es importante complementar que el 30% de los profesores considera que la falta de motivación y de responsabilidad en los estudiantes afecta el correcto desarrollo de los semilleros; pero estas variables, están definidas por la ausencia de una cultura de la investigación en los programas, ausencia que no es percibida por los investigadores, pero que se evidencia en los resultados de las evaluaciones estudiantiles; ya que en la evaluación docente, una de las características que obtuvo un menor promedio en la calificación, fue la de habilidades investigativas de los profesores. Si comparamos estos resultados con los de Sánchez Lascano, et al. (2018), podemos inferir que exista una correlación en las variables incidentes en la desmotivación de los estudiantes para participar en los espacios de investigación formativa de esta y otras universidades de docencia latinoamericanas.

Con respecto a las variables exógenas o institucionales se encontró, como lo dice Rueda, et al. (2019); y Pepper & Terán (2019), que la motivación e incentivo son muy importantes para el desarrollo de la investigación: remuneraciones acordes a la producción y experiencia, contratos más llamativos con planes de trabajo equitativos y suficiente tiempo dedicado a la investigación, serían el nicho ideal para el desarrollo de la actividad. Pero, por el contrario, como revelan las estadísticas, solo el 48% de los encuestados tiene un contrato de 4,5 meses, mientras que otro 48% tiene contratos a 11 meses y tan solo el 4% tiene contratos indefinidos (Figura 1), cabe resaltar que la mayoría de los contratos a 11 meses responden a necesidades administrativas o académicas, mas no a la necesidad de generar investigación o impacto en la región.

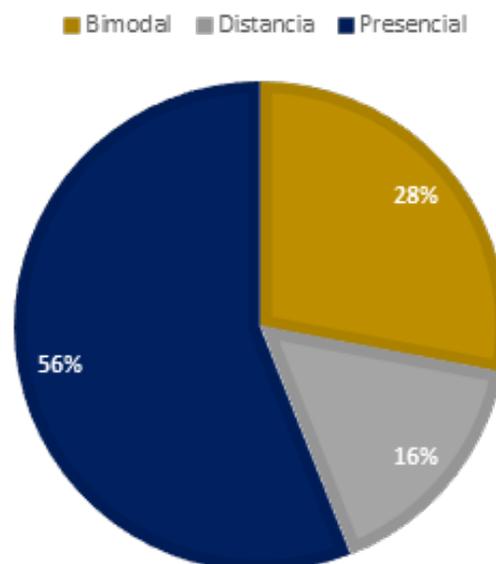


Figura 1. Tipo de contrato de los investigadores de la Corporación Universitaria Minuto de Dios.

Con respecto al tiempo que usan para el desarrollo de los semilleros, se encontró el que el 56% de los encuestados laboran en modalidad presencial, lo que les facilita reunirse con sus estudiantes de semillero y asistir a salidas de campo o hacer prácticas en laboratorios; contrario a esto, el 16% que labora en la modalidad distancia enfrenta dificultades como el tiempo de trabajo de sus estudiantes y las fallas tecnológicas que impiden el correcto desarrollo de los semilleros de investigación. El 28% restante está compuesto por docentes que trabajan en la modalidad bimodal y tienen las mismas dificultades de los profesores de distancia.

Por otro lado, los profesores de la modalidad distancia tienen menos experiencia en procesos investigativos y académicos en la institución, pero gozan de mejores condiciones de contratación (el 70% se encuentra contratado a 11 meses), por el contrario, de los profesores de la modalidad presencial, quienes a pesar de tener más antigüedad en la institución (2-3 años) solo el 50% cuenta con contrato a 11 meses, lo que nos indica que la institución debe reforzar las políticas administrativas que permitan brindar mejores condiciones a los profesores antiguos con experiencia investigativa, y al mismo tiempo, mantener las mejoras contractuales de los programas distancia y bimodales, concentrando en estos últimos los esfuerzos para generar más conocimiento y gestión por parte de sus investigadores (Figura 2).

■ 1 a 2 años ■ 2 a 3 años ■ 6 meses a 1 año ■ Más de 3 años

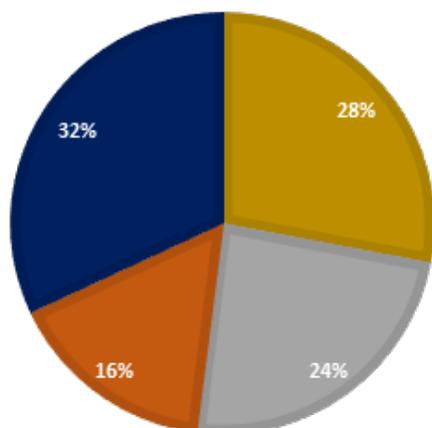


Figura 2. Años de experiencia en investigación en la Corporación Universitaria Minuto de Dios.

Lograr la articulación entre docencia e investigación es una labor compleja debido a la demandante carga administrativa y académica en la que se encuentran inmersos los docentes (Jenkins, et al., 2007; Conde Cardona, et al., 2011; Sarmiento, 2020; Garza Puentes, et al., 2020), por lo que es importante que la investigación no se desarrolle como un eslabón más del plan de desarrollo de un profesor, sino que se desenvuelva como un fenómeno inherente a la formación y a la Academia. Cuando la investigación no se promueve desde la institución, *“algunas estrategias pueden tener consecuencias no deseadas de alejar la investigación y la docencia para algunos miembros del personal”*. (Jenkins, et al., 2007, p. 23), de ahí la importancia de que la institución entienda que la investigación es un hecho no lineal, que requiere de una fuerte inversión tanto económica, como de tiempo.

En relación con la investigación formativa, el 44% de los profesores investigadores declaró que desarrollan estrategias de aprendizaje activa o constructivista en el semillero, lo que corresponde directamente con la praxeología (enfoque investigativo y académico de la universidad) (Figura 3). Este resultado se relaciona con el análisis de metodologías usadas en sus semilleros, en donde el 78% declaró que usa metodologías como el estudio de caso, la investigación en laboratorio o aula, la salida de campo o visita a la comunidad, y el estado del arte como herramientas para el desarrollo de la investigación formativa; de igual forma usan otras metodologías más expositivas como la lectura y escritura de reseñas y artículos de revisión.



Figura 3. Estrategias pedagógicas utiliza para el desarrollo de las actividades del semillero.

Lo anterior es corroborado por los resultados de la evaluación profesoral institucional, ya que en el análisis cuantitativo descriptivo, revisando los resultados de la evaluación de habilidades investigativas de los profesores investigadores en el aula, el 60% de los profesores obtuvo mejores calificaciones en comparación del promedio de su facultad, demostrando que usan la investigación como proceso orientador del aprendizaje; pero al mismo tiempo, obtuvieron calificaciones iguales o inferiores al promedio en las habilidades de evaluación, demostrando que todavía existen hondas falencias en el proceso de enseñanza-aprendizaje medido por la formación en investigación.

El resultado del análisis de palabras principales, en el que se evidencian las 10 palabras más usadas en el texto escrito por los profesores como respuesta a la pregunta "*La Corporación Universitaria Minuto de Dios está sustentada en el modelo pedagógico praxeológico que integra el saber (teoría) con el actuar (praxis) ¿Explique cómo se articula este modelo con su semillero de investigación?*", demuestra cómo, la mayoría de las palabras se relaciona con el trabajo en comunidad, con la práctica estudiantil y con la aplicación de las teorías en el entorno. Las diez palabras más usadas fueron: 1. Aplicación, 2. Estudiantes, 3. Teorías, 4. Soluciones, 5. Entorno, 6. Semillero, 7. Problemas, 8. Comunidad, 9. Investigación, 10. Prácticas.

Finalmente, y con base en los resultados previos y las etapas del desarrollo de la gestión del conocimiento, se propone el siguiente modelo de creación y desarrollo para los semilleros de investigación, que aplica para el modelo de Educación Superior en las universidades colombianas.

Las tres fases propuestas en el modelo están divididas conceptualmente en la siguiente propuesta de crecimiento de semillero, que garantiza una producción científica de calidad, innovadora y de alto impacto. 1. Grupo de estudio (semillero inicial), 2. Semillero junior, 3. Semillero senior.

**1. Grupo de estudio (semillero inicial).** Los estudiantes se inscriben al semillero, sin experiencia previa en investigación, pero en el transcurso de su permanencia en el grupo, junto con sus docentes investigadores, desarrollan habilidades en la búsqueda de referentes bibliográficos, comprensión lectora y pensamiento crítico, además de la participación logística en diferentes eventos. El grupo de estudio enfatiza sus esfuerzos en la búsqueda de temas de investigación, por lo que es común el uso de estados del arte, clubes de revistas y seminarios alemanes como metodologías de trabajo.

Esta etapa se relaciona con etapas tempranas de la gestión del conocimiento, en las cuales se determina el

capital intelectual de la organización para el diagnóstico de la situación actual del conocimiento y el planteamiento de situaciones futuras.

**2. Semillero Junior.** Es un semillero que ya cuenta con un tema de investigación propuesto y con un plan de trabajo definido. El docente investigador líder, junto con los líderes o monitores del semillero (si los tiene), fomentan en sus estudiantes el desarrollo de propuestas investigativas con una fundamentación teórica, además de la recolección y el análisis de datos. Esto promoverá un aprendizaje autónomo y creativo. Estos semilleros se concentran en el desarrollo de propuestas de práctica profesional y de anteproyectos de investigación, que son los productos semifinales de la ruta de investigación de la malla curricular de los programas.

El Semillero Junior se relaciona con las etapas medias de la gestión del conocimiento, que involucran la obtención, valoración y el almacenamiento de la información con el fin de proyectar su uso en el futuro.

**3. Semillero Senior.** Los estudiantes tienen la capacidad de formular proyectos con la información y habilidades anteriormente adquiridas, generan productos de nuevo conocimiento, además de participar en diferentes eventos de apropiación social que les permiten transmitir a la comunidad los resultados de la investigación. El Semillero Senior se caracteriza por tener estudiantes de semestres finales y en modalidad de opción de grado; incluso, pueden incluir graduados y estudiantes de postgrado. Estos semilleros son incubadoras de proyectos de investigación, lo que les da una mayor capacidad para recibir estudiantes y por ende, de generar un plan de trabajo completo con productos de nuevo conocimiento y apropiación social del conocimiento.

El Semillero Senior se relaciona con las etapas finales de la gestión del conocimiento, en las que el Anlatelectual es capaz de establecer propuestas y prototipos de aprendizaje, así como formas para cuantificarlo, de manera que el conocimiento y el aprendizaje organizacional se integren en la cultura de la empresa como valores y motiven el crecimiento y desarrollo de los individuos.

Es importante recalcar que, como lo muestra la figura 4, tanto el ciclo de la generación del conocimiento, como la evolución de los semilleros, tienen forma de espiral, coincidiendo con lo propuesto por Pepper & Terán (2019), que mencionan que la investigación y la generación del conocimiento tienen un enfoque sistémico, es decir, que sus dinámicas van siendo reforzadas cíclicamente y no pueden ser abordadas individualmente, sino como parte de un todo. Es así que en el modelo los semilleros inician cada determinado tiempo con un nuevo tema de

investigación, dando lugar a un nuevo ciclo que concuerda casi siempre con la inclusión de nuevos estudiantes voluntarios y de prácticas profesionales, y culmina cuando sus estudiantes terminan sus opciones de grado (fin de la cohorte). A medida que el semillero cumple con los diferentes ciclos de crecimiento, se vuelve más experto en la gestión y generación del mismo, además de aprender y desarrollar diferentes formas de transmitirlo a la comunidad académica y a la sociedad.



Figura 4. Ciclo de crecimiento y desarrollo de semilleros de investigación. Modelos en espiral de la gestión del conocimiento de la investigación formativa.

El modelo aquí propuesto, relaciona el crecimiento académico y de gestión de los semilleros de investigación con las fases de diferentes modelos de la gestión del conocimiento que expone Rodríguez, & González (2013), pero, como lo proponen Ponce, et al. (2018); y Alarcón-Quinapanta, et al. (2019), la gestión del conocimiento en los grupos de investigación universitarios se desenvuelve no sólo desde esta variable, sino que se complementa con otros factores como lo son: el capital humano, la capacidad tecnológica, la infraestructura física, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y la capacidad de innovación y adaptación del sistema y de los trabajadores.

Al hablar del capital humano, se habla al mismo tiempo de la capacidad de la producción científica y académica. Es así como Alarcón-Quinapanta, et al. (2019); y Garza Puentes, et al. (2020), hablan de la capacidad de generar patentes, de las habilidades de comunicación escrita y oral y de la captación de información sobre clientes,

como habilidades y experiencias deseables en un trabajador universitario. Sin embargo, es importante recalcar que para las IES el conocimiento es la base fundamental de su desarrollo, por ende, no es bueno para una institución que la investigación y la gestión del nuevo conocimiento se centren en unos pocos profesores, sino que se deben articular en un ambiente académico generalizado.

De igual manera, con respecto a las infraestructuras física y digital, es importante generar espacios virtuales y físicos idóneos para los semilleros, con el fin de propiciar los encuentros y el desarrollo de las actividades. Aun así, como lo señalan Jenkins, et al. (2007), no hay que confundir la delimitación física de espacios de los centros de investigación o las escuelas de post grado con la generación de procesos de investigación-educación, ya que se trata de dos conceptos diferentes, puesto que las primeras son estrategias institucionales para el desarrollo de investigaciones aplicadas, mas no formativas.

Por otro lado, en el modelo es indispensable que los docentes líderes de semilleros conozcan las diferentes metodologías de investigación, y sepan en qué determinado momento deberían usarlas, ya que la pedagogía para la formación e investigación empieza desde la metodología expositiva dialogada, para continuar luego con la metodología por descubrimiento, y finalmente, basarse la pedagogía crítica o investigación acción. No obstante, en el presente estudio se logró observar que, debido a las fluctuaciones en la dinámica de inscripción en los semilleros (fluctuaciones que permiten a los estudiantes nuevos hacer parte de los grupos de investigación sin una taxonomía previa), semilleros con un semestre de vida están utilizando la pedagogía crítica, en tanto que semilleros de más de 2 años utilizan aun la metodología expositiva.

Al igual que el semillero se transforma en el tiempo, los estudiantes que conforman el semillero desarrollan diferentes habilidades investigativas, como lo muestra el estudio realizado por Rodrigo, et al. (2019), la inclusión de proyectos integradores como estrategia pedagógica que propende por la integración y la socialización del conocimiento, y fomentan el aprendizaje cooperativo, el liderazgo, la responsabilidad, el dominio de la informática, e incluso la resolución de conflictos; demuestra que el estudiante que participa del proceso de investigación, que es protagonista del descubrimiento y la creación, es un individuo que alcanza un nivel de compromiso con la verdad y el conocimiento que no se advierte en otros métodos pedagógicos convencionales en los que el estudiante difícilmente puede tener una participación motivante.

Así mismo, hay varias habilidades que se desarrollan en los estudiantes que hacen parte de los semilleros

de investigación, entre estas: 1. Habilidades investigativas, 2. Habilidades cognitivas, 3. Habilidades colaborativas, 4. Habilidades metodológicas-Profesionales, y 5. Habilidades para las TIC. Estas habilidades, permiten que el estudiante identifique, cree, elabore, colabore, cuestione, debata y presente resultados en diferentes y variados ámbitos del conocimiento, teniendo siempre muy en cuenta la relación existente entre aquello que estudia y su futuro perfil profesional. Por su parte, el rol del docente se afianza en una motivante participación en el desarrollo de semilleros y en el fortalecimiento a través de estos, del vínculo social.

La percepción, por parte de los estudiantes, de los beneficios de su participación en proyectos de investigación, cobra una importancia vital como agente motivador para el desarrollo de una cultura de la investigación en la universidad. La creación de nexos reales entre los estudiantes y su materia de estudio se da de forma natural en un ecosistema académico en el que el estudiante es participante de primera línea del proceso de construcción del conocimiento. McErlain (2020), hace notar, de acuerdo con el Council on Undergraduate Research, que *“una forma común de facilitar las asociaciones entre el personal y los estudiantes es mediante la participación de los estudiantes universitarios en proyectos de investigación, en lo que se ha denominado la pedagogía del siglo XXI”* (p 2)

## CONCLUSIONES

Los procesos de investigación responden a necesidades de áreas específicas del conocimiento, que evolucionan en los contextos históricos y espaciales específicos de cada región, por lo que las IES, deben identificar estas áreas y detectar los problemas, generar soluciones y proponerlas en planes, programas y líneas de investigación.

Pensando en ello, es preciso que las IES propendan por el desarrollo de espacios curriculares en los que articulen la docencia y la investigación y se brinde una mayor flexibilidad a los horarios de estudiantes y profesores que pertenezcan a semilleros de investigación, especialmente para los semilleros de la modalidad distancia.

Por último, una perspectiva de la gestión del conocimiento dentro de las IES, nos invita a revisar la forma en la que los procesos de aprendizaje organizacional asumen la investigación formativa.

En este sentido se hace necesario fomentar investigaciones que aborden de forma conjunta cuatro aspectos que la mayoría de las veces se estudian por separado: 1. La dimensión micro curricular, 2. La de la formación propiamente dicha “en” y “para” la investigación, 3. La dimensión curricular, relacionada con la construcción de

los programas de estudio y; 4. La dimensión institucional, relacionada con la administración de los procesos de investigación y de producción de conocimiento. Estos cuatro niveles de análisis permitirían comprender la investigación formativa como dinamizadora de la gestión del conocimiento en las organizaciones educativas y especialmente, sugerir cursos de acción efectivos para articular los retos estratégicos de los programas de formación, de cara a las necesidades de los sectores productivos y comunidades con currículos innovadores y dinámicos, y con grupos de investigación y semilleros que produzcan conocimiento pertinente e incidente en las problemáticas de cada región.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alarcón-Quinapanta, M. R., Freire-Lescano, L. R., Pérez-Barral, O., Frías-Jiménez, R. A., & Nogueira-Rivera, D. (2019). Medición del rendimiento del Talento Humano en Instituciones de Educación Superior: producción científica. *Ingeniería Industrial*, 40(1), 24-36.
- Barros-Bastidas, C., & Gebera, O. T. (2020). Training in research and its incidence in the scientific production of teachers in education of a public university of Ecuador. *Publicaciones de La Facultad de Educacion y Humanidades Del Campus de Melilla*, 50(2), 167-185.
- Bustos-González, A. (2019). Tránsito de universidad docente a universidad de investigación. ¿Un problema de información académica, de taxonomías o de rankings universitarios? *El profesional de la información*, 28(4).
- Castelló Mayo, E., López, A., & Méndez R. (2019). Transferencia de conocimiento desde la universidad innovadora. Un modelo de gestión de la información en el contexto digital: el caso de estudio PIEDD. *Revista latina de comunicación social* (57), 537-553.
- Conde Cardona, Y., Correa Correa, Z., & Delgado Hurtado, C. (2011). Aprendizaje organizacional, una capacidad de los grupos de investigación en la universidad pública. *Cuadernos De Administración*, 26(44), 25-39.
- Garza Puentes, J. P., Gordillo Romero, N. F., & Cardona Gómez, L. (2020). La investigación como eje articulador de la gestión del conocimiento en universidades. *Sinergias Educativas*, 5(2), 330-349.
- González Millán, J., & Rodríguez Díaz, M. (2010). Modelos de capital intelectual y sus indicadores en la universidad pública. *Cuadernos de administración*, (43), 113-128.

- Gutiérrez Rojas, I. R., Peralta Benítez, H., & Fuentes González, H. (2019). Integración de la investigación y la enseñanza en las universidades médicas. *Educación Médica*, 20(1), 49-54.
- Jenkins, A., Healey, M., & Zetter, R. (2007) Linking teaching and research in disciplines and departments. *The Higher Education Academy. Innovation Way*. York Science Park United Kingdom.
- McErlain-Naylor, S. A. (2020). Experiences of Undergraduates Publishing Biomechanics Research. *J Appl Biomech.*, 12, 1-9.
- Pepper, K. F., & Terán, J. D. (2019). El semillero de investigación estudiantil, como estrategia para la formación de investigadores. *Revista Internacional de Investigación en Ciencias Sociales*, 15(2), 263-278.
- Ponce, J., Vicuña, A., Erazo, O., & Samaniego, E. (2018). Caracterización de factores que influyen en la baja producción científica de las universidades usando análisis de redes sociales. *Revista Ibérica de Sistema e Tecnología de la información*, (17), 156-169.
- Ramírez, D., Polania, D., & González, L. (2019). La gestión del conocimiento e innovación en una universidad colombiana. *Revista InvestigaçãO Quantitativa em Ciências Socais*, 3, 346-354.
- Restrepo Gómez, B. (2003). Investigación Formativa E Investigación Productiva De Conocimiento en la Universidad. *Nómadas (Col)* (18), 195-202.
- Rodríguez Díaz, M., & González Millán, J. (2013). Gestión del Conocimiento y Capital Intelectual, a través de modelos universitarios. *ECONÓMICAS CUC*, 34(1), 85-116.
- Rodrigo, F., Molines, S., & Gómez, C. B. (2019). Proyectos educativos integrados para el aprendizaje competencial de los maestros, en los grados superiores de educación. Análisis de una experiencia y primeros resultados de aprendizaje. Publicaciones. Facultad de Educación y Humanidades del Campus de Melilla, 49(1), 63-78.
- Rueda, M., Fernández, N., García, P., Bakieva, M., González, J., Jornet, J. M., Sancho, C., & Bozo, A. J. (2019). Prácticas y condiciones institucionales para el desarrollo de la docencia en universidades iberoamericanas. Publicaciones. Facultad de Educación y Humanidades del Campus de Melilla, 49(1), 19-37.
- Sarmiento Tovar, J. (2020). Factores asociados a la productividad. *Sinergias Educativas*, 5(1).
- Sánchez Lascano, M. M., Tisalema Sáenz, M. S., & Sotomayor Navarro, M. M. C. (2018). Sistema de inclusión estudiantil en la investigación formativa de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de Guayaquil. *Revista Conrado*, 14(63), 43-48.
- Villalba Cuéllar, J. C., & González Serrano, A. (2017). La importancia de los semilleros de investigación. *prolegómenos*. *Derechos y Valores*, 20(39), 9-10.