

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA POLITÉCNICO GRANCOLOMBIANO
RECTORÍA
DIRECCIÓN DE POSGRADOS, INVESTIGACIÓN Y BIBLIOTECAS
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN
LINEAMIENTOS PARA LA INICIACIÓN CIENTÍFICA**

OBJETIVO

Este documento tiene el propósito de orientar al lector respecto a los objetivos y mecanismos en el marco de los cuales se realizan las actividades de iniciación científica en la Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano (IUPG).

ANTECEDENTES Y CONTEXTO DE LA FORMACIÓN EN INVESTIGACIÓN EN LA IUPG¹

En sus inicios, la gestión de la investigación en la Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano (IUPG) estaba en cabeza de los programas académicos y las facultades. Con el fin de centralizar y estandarizar procesos para tener productos y resultados ante la comunidad académica, en el año 2005 se creó el Departamento de Investigación que asumió como compromiso principal diseñar, plantear e implementar propuestas dirigidas a la formación investigativa de los estudiantes, que luego evolucionaron hacia la conformación de semilleros y grupos de investigación.

Hacia el año 2007, la institución inicia un primer proceso de sistematización y registro de estas experiencias de iniciación científica. Este trabajo mostró la necesidad de un cambio importante en la propuesta de investigación, cambio que se pondría en evidencia con la articulación de la investigación formativa y la investigación aplicada. Cabe destacar que para ese momento todas las asignaturas, materias o módulos realizaban ejercicios de Investigación Formativa.

En 2012 con la configuración del Departamento de Investigación, Desarrollo e Innovación – I+D+i – se realizó una revisión al modelo de Investigación Formativa pensándolo desde la Iniciación Científica creando instrumentos nuevos – distintos a los proyectos de aula y autoestudio de todas las asignaturas, o módulos – e integrando iniciativas como: grupos de estudio, semilleros de investigación y trabajos de grado.

Así mismo, este ejercicio llevó a un replanteamiento de la Investigación Formativa en conjunto con todos los Departamentos Académicos, de tal manera que se

¹ Adaptado de la Política de Investigación de la IUPG. Disponible en:
http://apps2.poligran.edu.co/iaplicada/docs/Politica_de_Investigacion_v2.pdf

seleccionaron un conjunto de asignaturas, o módulos que continuaron con este ejercicio, con el fin de concentrar esfuerzos en proyectos de mayor calidad, así como la estructuración del funcionamiento de este sistema para los programas virtuales.

En este sentido, y a manera de contextualización, la Política de Investigación promulgada en 2014 indica que "la IUPG se define a sí misma como una institución de docencia con actividades de investigación orientadas a la iniciación científica y a la investigación aplicada"². Así mismo, la investigación en los programas "será un método de manejo pragmático del saber académico, que refuerza la operatividad pedagógica de los planes de estudio, integra la relevancia y pertinencia de cada programa académico, fortalece las labores docentes y estudiantiles, y es factor determinante para el análisis crítico y la construcción de tejido social en toda la comunidad académica"³.

NORMATIVIDAD, REGLAMENTACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

El documento que expresa la gobernabilidad del Sistema de Investigación de la IUPG es la Política de Investigación, bajo ella existe el Reglamento del Comité de Ética y protocolos que indican tanto a la Comunidad Académica – estudiantes y profesores – los mecanismos e instrumentos para ser partícipe de los procesos relacionados al ejercicio investigativo. Así mismo, las resoluciones indican disposiciones rectorales específicas al respecto del manejo de los tiempos en investigación de los profesores de la institución.

De igual forma, las convocatorias que son el mecanismo para anunciar a la comunidad académica las oportunidades para participar en los procesos al interior de la institución. Todos estos procesos se encuentran documentados y son evidenciables en el Sistema de Información de Investigación de la institución que tiene una filosofía de acceso abierto a la Comunidad Académica y al público externo⁴.

LA INICIACIÓN CIENTÍFICA EN EL PLAN DE ESTUDIOS

Este apartado se encuentra orientado a cumplir el Objetivo General de la investigación en la institución: "Generar procesos de investigación innovadores, de impacto social y empresarial gracias al trabajo en conjunto de estudiantes y docentes, y con otras instituciones de nivel nacional e internacional"⁵ y en especial a dar cuenta del Objetivo específico "Promover la participación de estudiantes, docentes y, en general, de miembros de la Comunidad Grancolombiana, en las actividades de los procesos de investigación, desarrollo e innovación"⁶

² Ibídem, artículo 1.

³ Ibídem, artículo 3.

⁴ Ver: <http://www.poli.edu.co/idi>

⁵ Política de Investigación, Capítulo II

⁶ Ibídem

En tal sentido, en la IUPG se comprende la iniciación científica como "el proceso que fortalece la autonomía intelectual a través del ejercicio académico, al permitir que el estudiante proponga preguntas relevantes y genere respuestas argumentadas, pasando así del cumplimiento básico de la tarea a un ejercicio evaluativo más complejo, propio del análisis crítico. Está referida a la práctica investigativa, que se centra en familiarizarse con la lógica de la investigación e iniciar a los estudiantes en la práctica de la misma; desde el hacer investigación como producción sistémica de conocimiento. Se entiende que la iniciación científica puede dirigirse a la competencia en el desarrollo de investigaciones de carácter cualitativo, cuantitativo o mixto."⁷

Para lograr este propósito, la institución fomenta el desarrollo de las competencias en investigación, las cuales se pueden entender como la capacidad de poner en acción conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes en relación con la función de investigación dentro de cada campo disciplinar⁸. A partir de esta definición, y con el fin de guiar de manera global este ejercicio pedagógico dentro de cada programa académico, se ha planteado un modelo general de competencias para la IUPG, el cual está compuesto por tres grandes categorías, a saber:

- **Competencias de Apertura:** Están relacionadas con la disposición a recopilar información, identificar situaciones susceptibles de investigar o indagar sistemáticamente y recolectar datos. Estas competencias se fundamentan en la observación y la lectura como saberes fundamentales.⁹
- **Competencias de Construcción:** En éstas se incluyen saberes que desarrollen la habilidad de diseñar estrategias que permitan compilar, organizar y analizar evidencias e información relevante para dar solución a un problema de investigación, expresando el sentido de las cosas que se estudian a través del lenguaje científico. Se delimita por la palabra y la escritura como los saberes propios de esta actividad.¹⁰
- **Competencias de Comunicación:** Ellas comprenden la capacidad de argumentar, de debatir con sentido crítico los resultados hallados y de difundirlos a través de diversos canales, los cuales incluyen no sólo aquellos avalados por las comunidades científicas sino también los que permitan generar una apropiación del conocimiento en los grupos de interés correspondientes a cada campo disciplinar.

A partir de estas categorías principales, se desprende un conjunto de competencias específicas, las cuales se espera sean desarrolladas en los diferentes niveles de formación propedéutica presentes en la institución. Esta relación se esquematiza en la siguiente tabla:

⁷ *Ibidem*, artículo 6.

⁸ Rivera, M., Arango, L., Torres, C., Salgado, R., García, F. y Caña, L. Competencias para la investigación. Desarrollo de habilidades y conceptos, Trillas, México, 2009.

⁹ Peimbert, C., García, A., Albarrán, R. Modelo de competencias para la formación en investigación educativa. X Congreso Nacional de Investigación Educativa, Mexico D.F., 2010.

¹⁰ *Ibidem*.

Categorías	Competencias Específicas	Niveles de Formación				
		Técnico	Tecnológico	Profesional	Esp.	Maestría
Competencias de Apertura	Describe y analiza el concepto de ciencia y las características del método científico, así como las características del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.	X	X	X		
	Identifica necesidades de información relevantes dentro de un contexto social o un sector económico particular.	X	X	X		
	Realiza una búsqueda bibliográfica básica en bases de datos, que esté relacionada con una problemática en su campo disciplinar.	X	X	X		
	Conoce los principios éticos que deben guiar el trabajo en la investigación científica.	X	X	X		
	Desarrolla un marco teórico que integra los resultados de la búsqueda bibliográfica.		X	X		
	Identifica las fases que componen el proceso dentro de una investigación científica.		X	X		
	Conoce y aplica criterios para identificar y formular un problema susceptible de investigar en su campo disciplinar.		X	X		
	Realiza el planteamiento del problema y los objetivos de una investigación en su campo disciplinar.		X	X		
	Identifica los componentes que hacen parte de un diseño metodológico: tipos de investigación (cualitativa, cuantitativa y enfoques mixtos), tipos de muestreo, técnicas de recolección de datos.		X	X		
	Aplica las etapas del proceso de investigación científica para estudiar un problema en su campo disciplinar como parte de un equipo de investigación.		X	X		
Competencias de Construcción	Realiza análisis de datos y evidencias de acuerdo con las lógicas de la disciplina y de los campos de formación (que incluye: técnicas estadísticas de distinto nivel, análisis cualitativos, análisis semiótico de imágenes, entre otros)		X	X		
	Utiliza programas informáticos e instrumentos reconocidos en el campo para analizar datos y evidencias		X	X		
	Aplica los principios éticos de protección a los participantes dentro de una investigación.		X	X		
	Redacta un informe de investigación que explicita cuál es el problema a indagar, cuál es el método empleado para la indagación, qué se obtuvo al realizar la indagación y cómo los resultados obtenidos se relacionan con lo que se pretendería encontrar y con el conocimiento que la disciplina acumula, que se manifieste en la estructura IMRD (introducción, método, resultados, discusión).			X		
	Publica y sustenta en diferentes escenarios los resultados de un proyecto como parte de un equipo de investigación.			X		
	Publica y sustenta en diferentes escenarios los resultados de un proyecto de investigación como autor principal.					
	Analiza y debate de forma crítica las investigaciones relacionadas con una problemática en su campo disciplinar.					
	Reconoce los elementos, secciones, partes y lógica de comunicación de textos escritos propios de su área de formación					
	Domina estrategias para componer elementos, secciones y partes, de acuerdo con la lógica de comunicación de textos escritos propios de su área de formación					
				X		

Fuente: elaboración propia a partir de Rivera et al (2009) y Peimbert et al (2010).

En este orden de ideas según el nivel que cursa el estudiante se tiene que¹¹:

- **El técnico Profesional:** deberá ser capaz de desarrollar en forma autónoma observación, indagación básica de información y contraste de la misma en situaciones o problemas específicos de su área, en el marco de proyectos de Investigación Formativa.
- **El tecnólogo:** además de lo anterior deberá ser capaz de desarrollar en forma autónoma identificar problemas y estrategias metodológicas típicas de su área de formación en el marco de escenarios como: Proyectos de Investigación Formativa (para el caso de todos los estudiantes de este nivel) y los Semilleros de Investigación (para quienes opten por pertenecer a alguno de los disponibles según las ofertas institucionales).
- **El profesional universitario:** deberá ser capaz de desarrollar en forma autónoma las competencias de los dos niveles anteriores, y, adicionalmente, poder formular un problema a investigar en la propia área de formación, utilizar el conocimiento de su área para proponer indagaciones, analizar información cualitativa, cuantitativa, en formatos gráficos y en otros formatos, reconocer estructuras de publicación y difusión dentro de su área disciplinar o profesional y crear estrategias de comunicación de conocimiento de su área disciplinar y profesional con personas no expertas en la misma. En el mismo sentido, debe poder poner en marcha estas capacidades en escenarios como: Proyectos de Investigación Formativa (para el caso de todos los estudiantes de este nivel) y tanto en los Semilleros de Investigación como siendo Auxiliar o Asistente de Investigación, o desarrollando un Trabajo de Grado (para quienes opten por estas opciones según las ofertas institucionales).
- **Posgrados (Especialización y Maestrías):** deberá ser capaz de darle apropiación al conocimiento y mantener vigente el conocimiento ocupacional, disciplinar y profesional (Decreto 1295/2010 del Ministerio de Educación Nacional). En la institución se busca que en las maestrías los estudiantes realicen un aporte al conocimiento – bien sea a la teoría o a los métodos ó a la práctica – por medio de sus trabajos de grado.

MECANISMOS E INSTRUMENTOS

A continuación se presentan los mecanismos – instrumentos – que permiten la ejecución de la Política de Investigación de la IUPG específicamente para el caso de los estudiantes en el marco de los distintos niveles de formación. En este orden de ideas se presentarán los mecanismos de participación de los estudiantes: Semilleros de Investigación, Asistentes y Auxiliares de Investigación, los Trabajos de Grado e Investigación Formativa.

¹¹ Departamento de Investigación, Desarrollo e Innovación, 2014.

Semilleros de Investigación

Representan una estrategia de iniciación científica que capta las iniciativas de estudio e indagación de los docentes y estudiantes y pone en escena las capacidades investigativas desarrolladas a través de las distintas estrategias formativas. Un semillero de investigación consiste en un grupo de estudiantes que con el liderazgo de un docente tutor se conforma a partir de un interés común por desarrollar un trabajo investigativo en torno a una problemática en cualquiera de los campos del saber. Esta labor trasciende el escenario académico formal buscando fomentar el desarrollo de competencias investigativas en los estudiantes. A partir de esto, el semillero tiene como función desarrollar proyectos de investigación contando con la tutoría de un docente experto en el tema. El objetivo de la estrategia de semilleros de la IUPG consiste en fomentar la participación de los estudiantes a lo largo de varios semestres, la cual puede durar hasta su graduación.

Están conformados en tres categorías: 1. semilleros de iniciativa estudiantil, 2. semilleros con participación estudiantil asistida, y 3. semilleros de participación en proyecto de investigación. Todas estas actividades tienen reconocimiento de créditos para los estudiantes en el componente optativo, de acuerdo a los lineamientos que para tal efecto determinen los respectivos Departamentos Académicos. Cabe aclarar que este ejercicio que no se aísla de los Grupos de Investigación en virtud de que las líneas de los mismos son las que orientan las temáticas de las actividades y los proyectos que se llevan a cabo.

Los semilleros de iniciativa estudiantil se conforman a partir de la iniciativa de un grupo de estudiantes en torno a una idea, tema o necesidad de conocimiento con el objetivo de desarrollar proyectos de investigación. Para la formalización de estos semilleros, los estudiantes canalizarán la iniciativa con su Director de Departamento Académico quien gestionará la asignación de un docente tutor que guiará al grupo en el proceso de conformación del mismo. Estos semilleros pueden llegar a configurarse como resultado de los proyectos de investigación formativa (de aula, autoestudio o aplicados), y funcionarán de manera autónoma, en la medida que el grupo así lo determine. Los estudiantes se encargarán de gestionar el presupuesto asignado para el proyecto, definirán su plan de trabajo y entregarán los productos de acuerdo a los lineamientos establecidos por el Departamento I+D+i y el cronograma de actividades aprobado por el coordinador de investigación de la facultad.

Los semilleros con participación estudiantil asistida son aquellos cuyo origen se encuentra en la iniciativa de un conjunto de estudiantes que, junto con un docente tutor, identifican un tema o problemática de interés que les permite conformar un grupo de estudio en el que se desarrollaran proyectos de investigación específicos o labores, por parte de los docentes y de los estudiantes, de exploración de temas, indagaciones iniciales informales, decantación de intereses y de gestión para la

formulación de proyectos de investigación (que incluyen: exploraciones, organizar información, alimentar iniciativas con consultas bibliográficas sobre un tema y colaborar en la construcción y forma de proyectos para ser sometidos a diferentes convocatorias). Estos grupos estarían conformados por mínimo 3 estudiantes de una misma carrera o de distintas carreras. El tema o proyecto de investigación estaría bajo la supervisión de un docente tutor. En este caso el docente tutor reporta las características del semillero, tiempos y resultados del mismo a I+D+i.

Los semilleros de participación en proyecto de investigación se constituyen en aquel grupo de estudiantes que colaboran en el acompañamiento de un proyecto de investigación reconocido por I+D+i en cualquiera de las Facultades de la Universidad. Este semillero es reportado por el docente investigador líder del proyecto.

Los estudiantes que participan en semilleros de investigación tienen reconocimiento de créditos por esta actividad, de acuerdo a los lineamientos que para tal efecto determinen los respectivos Departamentos Académicos y adicionalmente tienen prioridad para ser auxiliares y asistentes de investigación en los proyectos de investigación. Adicionalmente, en el marco de las actividades de los semilleros se busca que los estudiantes que así lo elijan adelanten sus trabajos de grado.

Asistentes de Investigación

Son estudiantes de posgrado, o de pregrado, en último año, que apoyan labores específicas de los proyectos de investigación. La institución podrá financiarlos siempre y cuando el proyecto prevea la participación de los mismos en la convocatoria de jóvenes investigadores de Colciencias, o se solicite y se encuentre debidamente presupuestado por parte del equipo proponente del proyecto en la convocatoria interna.

Trabajos de Grado

El trabajo de grado en la IUPG se considera como una alternativa para optar por el título disciplinar de pregrado y especialización, y como un proceso obligatorio para optar por el título de maestría. A través del trabajo de grado el estudiante evidencia las competencias que ha adquirido durante su formación académica, tanto investigativas como disciplinares y profesionales.

Investigación Formativa

Para el ámbito de la Investigación Formativa que deberá ser entendida como los ejercicios que fomentan la autonomía intelectual y el aprender a investigar en el aula, se cuenta en primera instancia con unos tipos de proyecto que pueden ser desarrollados en cualquier nivel de formación y en segunda con modalidades de proyecto, que se llevan a cabo según las directrices de cada Departamento

Académico en cabeza de las facultades y con la dinamización que realice de estos procesos la Coordinación de Investigación de la respectiva Facultad.

A continuación se describen las modalidades de los proyectos:

Modalidad de proyectos	Descripción	Requisitos
Único de asignatura	Es un único proyecto para determinada asignatura que desarrollan varios docentes. Ejemplo: proyecto para lecto-escritura	Los docentes definen un proyecto que aporte a las líneas de investigación del Grupo de investigación correspondiente. Estos proyectos deben estar definidos por los Departamentos Académicos dentro de cada Facultad y el Departamento I+D+i.
Único de la misma área	Es un único proyecto que cubre varias asignaturas de la misma área.	
Colectivo de diferentes áreas	Son proyectos que cubren varias asignaturas de diferentes áreas o departamentos académicos.	
Interdisciplinario de programas o facultades	Son proyectos que cubren asignaturas del bloque de programa o facultad, en el mismo o diferente semestre, en la misma o entre diferentes facultades.	

Fuente: Departamento de Investigación, Desarrollo e Innovación

Además de lo anterior, se están desarrollando nuevas opciones de divulgación de los resultados del ejercicio formativo. Es así que, se continúa trabajando en el uso del repositorio "Alejandría" para los productos mejor evaluados y le elaboración de una revista de investigación formativa para los productos más destacados de cada facultad. Para el período 2015-2 se espera el lanzamiento del segundo número de esta nueva publicación en formato digital denominada "IFormativa".

Registro y Control de la Información

Se lleva a cabo en el link: <http://apps.poligran.edu.co/iformativa/>

En este aplicativo Web, el docente registra en cada período académico los tres mejores proyectos de Investigación Formativa que desarrollaron los estudiantes de

cada grupo en el marco de las actividades programadas para cada asignatura o módulo.

El control se lleva a cabo por medio de la verificación que se realiza en cada período académico por parte de los coordinadores de investigación de cada facultad, de manera tal que se realiza la depuración y verificación de la base de datos, consolidando así un archivo semestral con los mejores proyectos.

REFERENCIAS

Política de Investigación Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano 2014.

Rivera, M., Arango, L., Torres, C., Salgado, R., García, F. y Caña, L. Competencias para la investigación. Desarrollo de habilidades y conceptos, Trillas, México, 2009.

Peimbert, C., García, A., Albarrán, R. Modelo de competencias para la formación en investigación educativa. X Congreso Nacional de Investigación Educativa, Mexico D.F., 2010.