

Currículo para la formación en investigación: Una apuesta de la Fundación Universitaria Juan de Castellanos

Curriculum for research training: A commitment of Fundación Universitaria Juan de Castellanos

Cursus de formation à la recherche : un pari de la Fondation Universitaire Juan de Castellanos

*Yulieth Guerrero Nieto*¹³

*José Carvajal-Sánchez*¹⁴

*Daniel Vega Torres*¹⁵

Resumen

El presente documento hace parte del proyecto macro “Investigación con propósito”¹⁶ y atiende específicamente a un proyecto del Plan de Desarrollo institucional cuyo objetivo es Favorecer la apropiación de capacidades de investigación-innovación, mediante procesos formativos, de inmersión y práctica que permitan consolidar el perfil disciplinar y el pensamiento crítico-científico de los estudiantes de la Institución. La experiencia que se recoge en el documento presenta específicamente el resultado final de una decisión institucional frente a la necesidad de estructurar el área de investigación en los pregrados de la Institución, luego de analizar que, si bien todos los pregrados involucraban curricularmente asignaturas del área, estas eran inconexas, desestructuradas y que no permitían al estudiante formarse para la investigación

13 Magíster en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente. Coordinadora de Investigación e Innovación de la Fundación Universitaria Juan de Castellanos. coordinador.investigaciones@jdc.edu.co ORCID: orcid.org/0000-0003-1163-4378

14 Doctor en Filosofía. Director General de Investigación e Innovación de la Fundación Universitaria Juan de Castellanos. director.investigaciones@jdc.edu.co ORCID: orcid.org/0000-0002-0969-3443

15 Doctor en Ciencias Sociales. Docente Tiempo Completo de la Fundación Universitaria Juan de Castellanos. dvega@jdc.edu.co ORCID: orcid.org/0000-0001-9951-157X

16 Investigación con propósito es un proyecto macro liderado por la Dirección General de Investigación e Innovación y apoyado por la Fundación Universitaria Juan de Castellanos (2018-2029).

de manera competente. De allí que se haya realizado una revisión de antecedentes y tendencias que permitieron finalmente hacer una propuesta curricular articulada y precisa que, se espera contribuya a la formación de una comunidad ejercitada en procesos de investigación. Hasta el momento, la propuesta ha sido aprobada institucionalmente, el reto es llevarla a cabo, hacer el seguimiento y la evaluación a largo plazo de esta implementación. Si bien en el tema de la investigación formativa y la formación en investigación se ha dicho mucho, no se ha dicho todo, es un asunto de largo alcance sin pruebas ni resultados definitivos.

Palabras clave: investigación formativa, competencias, educación superior, competencias investigativas, investigación en pregrado.

Abstract

This document is part of the macro project “Research with a purpose” and specifically addresses a project of the Institutional Development Plan whose objective is to promote the appropriation of research-innovation capacities, through training, immersion and practical processes that allow consolidating students’ profile discipline and critical-scientific thinking. The experience gathered in the document specifically presents the final result of an institutional decision regarding the need to structure the research area in the Institution’s undergraduate degrees, after analyzing that, although all undergraduates involved curricular subjects in the area, these were disjointed, unstructured and did not allow the student to train for research in a competent manner. Hence, a review of antecedents and trends has been carried out that finally, made it possible to make an articulated and precise curricular proposal that is expected to contribute to the formation of a community exercised in research processes. So far, the proposal has been institutionally approved, the challenge is to carry it out, monitor and evaluate this implementation in the long term. While much has been said on the subject of formative research and research training, not all has been said, it is a far-reaching affair with no definitive evidence or results.

Key words: formative research, skills, higher education, research skills, undergraduate research

El deber ser de la investigación en la Educación Superior

La Unesco en la ‘Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: Visión y Acción’, aclaraba que una de las misiones y valores fundamentales de la educación superior era la contribución en el desarrollo sostenible y el mejoramiento

del conjunto de la sociedad, lo cual se lograría promoviendo, generando y difundiendo conocimientos por medio de la investigación y, “como parte de los servicios que ha de prestar a la comunidad, proporcionando 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 con la investigación en el campo de las ciencias sociales, las humanidades y las artes creativas” (1998, pág. 4). Igualmente, en dicha declaración establecía que uno de los deberes de la Educación Superior en el siglo XXI era enfocar sus capacidades hacia el fomento de las competencias para la creatividad y la innovación.

En Colombia, el Consejo Nacional de Acreditación CNA (2013) dentro de los factores de calidad de los Programas académicos exige demostrar “Criterios, estrategias y actividades del programa, orientados a promover la capacidad de indagación y búsqueda, y la formación de un espíritu investigativo, creativo e innovador en los estudiantes” (pág. 40), y en los Lineamientos para la acreditación institucional del 2015 específica que, una Institución 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 y al desarrollo cultural en todo su ámbito de influencia (pág. 41). Por su parte el Ministerio de Educación Nacional en Decreto 1075 (2015) menciona que los programas deben establecer las estrategias para la formación en investigación-creación que le permitan a profesores y estudiantes estar en contacto con los desarrollos disciplinarios e interdisciplinarios, la creación artística, los avances tecnológicos y el campo disciplinar más actualizado, de tal forma que se desarrolle el pensamiento crítico y/o creativo”. (Artículo 2.5.3.2.3.2.6), así como establecer de manera clara y concreta cómo dentro del programa se promueve la investigación formativa de los estudiantes; en este mismo sentido, el Decreto 1330 (2019) el Ministerio de Educación renueva estas exigencias y mantiene la necesidad de que la investigación formativa se desarrolle en los programas de pregrado así como se contemplen capacidades para la formación en investigación de los estudiantes.

Por su parte, el Consejo de Educación Superior (CESU) en el borrador del acuerdo por el cual se actualiza el Modelo de Acreditación en Alta Calidad menciona que las instituciones deberán “Demostrar la apropiación de una cultura de investigación”, así como que, una Institución de alta calidad demuestra la “efectividad en sus procesos de formación para la investigación, el espíritu crítico y la creación” y que por tanto cuenta con “mecanismos efectivos para desarrollar en los estudiantes, dependiendo de su nivel formativo, un pensamiento creativo, crítico y con capacidad de comprender los procesos

de investigación, innovación, creación artística y cultural y desarrollo tecnológico en diversos contextos”. (2020, pág. 31)

En cuanto a estos referentes mundiales y nacionales es claro que la tarea investigativa es una preocupación fundamental de las Instituciones de Educación Superior y que, por ello, la mayoría viene considerando necesario desarrollar habilidades y facultades prácticas que estimulen la capacidad para pensar cosas nuevas y para llevar a cabo esas ideas de formas novedosas y diferentes. Lo anterior solo es posible en la medida que a través del currículo se creen oportunidades para el pensamiento creativo y la innovación mediante la interdisciplinariedad, el trabajo en grupo, la comprensión del contexto, el conocimiento sobre los avances de la ciencia, la experimentación en espacios estimulantes (laboratorios, talleres, bibliotecas), y el acceso a la información. Las habilidades y facultades que se requieren de y para la investigación deben ser transversales y genéricas y por tanto la triada investigación-innovación-creación debe constituir un eje sólido en la formación de los estudiantes.

Formación para la investigación e investigación formativa

La relación entre estas dos necesidades formativas en el pregrado ha sido tratada ampliamente en la literatura a medida que se ha venido avanzando mundialmente en los requerimientos pedagógicos y didácticos frente a las competencias investigativas, parece entonces existir un consenso tácito en definir que cuando se habla de formación para la investigación se hace referencia a la inclusión formal de cursos, asignaturas y contenidos en el currículo, mientras que la investigación formativa comprende aquellas estrategias extracurriculares que se implementan en los programas de pregrado y que incluyen entre otras, los llamados semilleros de investigación, es decir la conformación de grupos de interés frente a temas específicos que voluntariamente reúnen estudiantes y tutores con el ánimo de desarrollar experiencias proto-investigativas. En los dos casos, se trata del fomento de capacidades para la investigación en los programas de pregrado.

Al respecto, Restrepo (2003), afirma que la investigación formativa ha tenido tres acepciones en el mundo de la Educación Superior, la primera y más lejana a nuestro contexto, es aquella que la relaciona con la investigación exploratoria y que en general busca dar forma a la investigación propiamente dicha en un proceso de planeación y estructuración más que a un proceso de formación del estudiante. La segunda tiene que ver con “formar en y para la investigación a través de actividades que no hacen parte necesariamente de un proyecto concreto de investigación. Su intención es familiarizar con la investigación, con su naturaleza como búsqueda, con sus fases y

funcionamiento” (pág. 198), aquí se hace una diferencia explícita entre el proyecto de investigación propiamente dicho y la serie de actividades que desde la formación se pueden emprender y por tanto el fin mismo de dichas actividades, es entonces que la investigación formativa desarrolla mecanismos para entender los contextos particulares desde las prácticas disciplinares y a su vez permite a los estudiantes comprender ciertos métodos y técnicas. La tercera se relaciona con la investigación-acción, es decir aquella que se hace para implementar acciones de mejora sobre los encuentros que emergen en el desarrollo de una actividad pedagógica. Vale la pena aclarar que el concepto que adoptó el CNA para Colombia es el segundo y en ese sentido algunas de las estrategias de implementación que Restrepo (2003) menciona son:

Tabla 1. Estrategias de implementación de la investigación formativa en la Educación Superior

Categoría	Estrategia	Descripción
Según la relación estudiante-docente	Semilleros Auxiliares de Investigación y/o jóvenes investigadores	En esta estrategia prima la relación que se establece entre el docente que investiga y el estudiante que se forma a través de la práctica investigativa propiamente dicha
Según el enfoque metodológico	Aprendizaje basado en problemas Preseminario Investigativo Proyección Social	La estrategia se fundamenta en la metodología para abordar la formación generalmente desde los cursos generales y específicos de investigación y desde las posibilidades de reconocer los problemas del contexto
Según el producto alcanzado	El ensayo teórico con esquema investigativo Trabajo de grado	En esta prima el fin como producto

Fuente. Elaboración propia a partir de Restrepo (2003, pág. 199)

Dentro de las tendencias mundiales que afectan la Educación Superior, menciona Restrepo (2003) que está la necesidad de mejoramiento de la calidad a través de la preparación del talento idóneo para investigar, lo que está relacionado explícitamente con las líneas y proyectos de las facultades, pero también con el conocimiento, la experiencia y la tradición en el manejo de problemas e instrumentos propio de la

disciplina. Lo anterior puede entenderse como la necesaria articulación entre los componentes y actores de los sistemas de investigación en las IES.

Así como Restrepo, Patiño & Santos (2009) consideran que la investigación formativa es “aquella que se orienta en y para la investigación, es decir, aquella en la que la idea de formar constituye el centro de atención y, por lo tanto, no se requiere de proyectos concretos para incentivar o familiarizar con procesos, métodos, técnicas, resultados y productos de investigación” (pág. 25), esta idea hace ver la necesidad de encontrar bases formativas para la investigación antes de intentar que los estudiantes desarrollen proyectos de investigación dentro de las lógicas tradicionales puesto que, se hace necesario diferenciar entre las habilidades para el saber científico y el desarrollo del mismo, apunta también esta idea a que en principio se forman sujetos capaces de hacer investigación antes de sujetos que formulan y desarrollan proyectos.

La visión de la Asociación Colombiana de universidades ASCUN (2010) recoge una serie de actividades más del lado instrumental para fomentar las competencias básicas en la formación investigativa como la estructuración de preguntas y problemas de investigación, el planteamiento de estados del arte y marcos teóricos, la definición de enfoques metodológicos, el análisis e interpretación de datos, la argumentación de resultados y proposición de soluciones y la narrativa y divulgación de la ciencia. Se trata de operacionalizar en términos más concretos un saber hacer de carácter práctico.

Por su parte el Ministerio de Educación Nacional MEN (2011) menciona tres tipos de competencias indispensables aplicables al contexto colombiano y que están estrechamente relacionadas con la formación en investigación:

Tabla 2. Competencias en la Educación Superior

Tipo	Competencias abstractas de pensamiento	Conocimiento y competencias prácticas para el despliegue de las competencias abstractas	Dinamizadoras para el desarrollo de competencias genéricas
Dimensiones	<ul style="list-style-type: none"> • Razonamiento crítico • Entendimiento interpersonal • Pensamiento creativo • Razonamiento analítico • Solución a problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento del entorno • Comunicación • Trabajo en Equipo • Alfabetización Cuantitativa • Manejo de Información • Comunicación en inglés • TICs 	<ul style="list-style-type: none"> • Saber aprender • Recontextualizar
Relación con la formación en investigación	Argumentación y resolución de problemas	Entendimiento y relación con el entorno y comprensión y adecuación a las lógicas contemporáneas de la globalización	Autonomía e inserción activa el mundo laboral y adaptación a los cambios

Fuente: Elaboración propia a partir del MEN (2011)

En coherencia con la apuesta del MEN sobre las competencias, Aldana (2012) expresa que la formación investigativa es un proceso que está en constante evolución y que cada uno de los actores del proceso lo enriquece, por lo tanto, el docente requiere de competencias para flexibilizar su labor y adaptar las nuevas circunstancias a la situación en el aula y agrupa en tres los tipos de habilidades que se deben fomentar en los procesos de formación investigativa así:

Tabla 3. Habilidades de la formación en investigación

Habilidades básicas	Habilidades de Abstracción	Habilidades específicas para la comprensión y producción de conocimiento
Lectura comprensiva y crítica	Pensamiento sistemático	Reconocimiento de la especificidad epistemológica
Escritura	Experimentación	Reconocimiento de la especificidad metodológica
Cálculo	Colaboración	Reconocimiento de la especificidad Instrumental
Computación		
Segunda Lengua		

Fuente. Elaboración propia a partir de Aldana (2012, pág. 375)

Sobre las competencias y las habilidades y capacidades a fomentar en la formación investigativa Martínez y Márquez (2014) hacen un interesante conceptual sobre las habilidades implícitas en este proceso y logran establecer de acuerdo con diferentes autores unas coordenadas que permiten ver de manera integral que una serie de destrezas son requeridas y que se conjugan tanto procesos instrumentales y operativos como procesos de pensamiento elevado.

Tabla 4. Habilidades Investigativas

Autor(es) referente(s)	López (2001)	Chirino (2012)	Moreno (2005)	Machado y Montes (2009)
Habilidades	Habilidades básicas de investigación	Habilidades para problematizar	Habilidades de percepción	Habilidades investigativas de mayor integración para la enseñanza del pregrado
	Habilidades Propias de la Ciencia	Habilidades para teorizar	Habilidades de pensamiento,	Habilidades para solucionar problemas profesionales
	Habilidades Propias de la metodología de la investigación pedagógica	Habilidades para comprobar la realidad objetiva	Habilidades instrumentales	Habilidades para modelar, ejecutar, obtener, procesar y comunicar información
			Habilidades de construcción conceptual	Habilidades para controlar la información obtenida
			Habilidades de construcción metodológica	
			Habilidades de construcción social del conocimiento	
		Habilidades metacognitivas		
Variables que se relacionan	Relación entre la formación profesional y las destrezas investigativas.	Relación entre la lógica investigativa y la formación profesional.	Relación entre el perfil del estudiante y la construcción del conocimiento.	Relación entre las fases propias del proceso investigativo.
Enfoque	Pragmático	Materialista dialéctico	Constructivista	Metacognitivo

Fuente. Elaboración propia a partir de Martínez y Márquez (2014, págs. 349-353)

Frente a las formas como se inserta la investigación formativa al currículo, Rojas, C. y Aguirre, S. (2015) mencionan que existen dos alternativas de vinculación, la primera es cuando está ligada estrictamente a los contenidos de los cursos de metodología de la investigación y que busca brindar las herramientas del trabajo científica desde un punto de vista operativo y disciplinar. La segunda es cuando la investigación formativa está incluida como un componente transversal en el currículo, lo que tiene dificultades propias de la desarticulación de los actores y cuya adopción es parte integral del modelo pedagógico que plantea cada institución. De acuerdo con los autores, estas dos formas tienen ventajas y desventajas de implementación, en el primer caso, las ventajas tienen que ver que se establecen cursos que progresivamente llevan al estudiante a profundizar en las destrezas requeridas para la investigación, la principal desventaja es que estos cursos pueden quedar desarticulados de la formación disciplinar. En el segundo caso. Las ventajas se relacionan con el ejercicio mismo de la praxis investigativa el *hacer haciendo*, la desventaja tiene que ver con la solidez y la flexibilidad del sistema de investigación para dotar a este *hacer* de condiciones para su implementación (tiempos, espacios, talento humano, recursos). En todo caso las dos formas se complementan y cada vez resulta más necesario que co-existan puesto que

una de las quejas generalizadas de la formación en pregrado es la escasa capacidad de los estudiantes que llegan de la educación media para enfrentar la resolución de problemas, la argumentación, el manejo de información, entre otras.

Sobre las habilidades y capacidades de la investigación formativa y de la formación en investigación puede mencionarse que implica entonces dos aspectos fundamentales:

- El desarrollo del pensamiento crítico, que comprende: la capacidad y sensibilidad hacia la investigación, el entrenamiento en la capacidad de problematización de sus prácticas disciplinares (o de las tradiciones disciplinares), la posición ante el contexto, la permanente búsqueda de nuevas soluciones a viejos problemas, la destinación de un mayor espacio para la ciencia y la solución científica tecnológica y la apertura hacia la innovación.
- El adiestramiento o entrenamiento en ciertos procedimientos y procesos que siguen las disciplinas científicas para abordar sus problemas, avalados por la práctica investigativa de las ciencias a lo largo de la historia.

Aproximaciones epistemológicas para un currículo hacia la formación en investigación

La ciencia es un tipo particular de conocimiento y de saber hacer que busca “organizar, sistematizar y jerarquizar el conocimiento alcanzado sobre el mundo material y simbólico. Su papel fundamental es el de explicar los hechos, de manera que éstos puedan ser interpretados y predecibles hasta cierto punto y en ciertas circunstancias” (De Zubiría & Ramírez, 2009, pág. 27). La ciencia y su correlato, la técnica, es una realidad compleja, problemática, interdisciplinar y dinámica, que se orienta al esclarecimiento y transformación del mundo y del hombre en sus diversos contextos. En términos de Morin (2001), la ciencia a diferencia de otras actividades cognitivas establece un diálogo crítico con la realidad.

La actividad fundamental de la ciencia es la investigación, la cual está enmarcada también en los contextos en los que se desarrolla. El conocimiento científico es una realidad en permanente construcción-destrucción, en constante evolución y transformación; en forma acertada Morin ilustra esta situación diciendo que, en materia de ciencia, “navegamos en un océano de incertidumbre a través de archipiélagos de

certezas” (1999, pág. 47). La investigación desde esta perspectiva se vuelve una actividad crucial.

Esta racionalidad específica se aplica también para la producción de conocimiento que se refiere a la creación, creación-investigación, investigación en artes, producción de objetos artísticos y formas de producción en las que predomina la función estética. Estos procesos tienen funcionamientos que en momentos son asimilables a los entendidos por la producción de conocimiento tradicional, pero contienen lógicas propias de concepción, formulación, reflexión, interrelación y producción, que enriquecen el contexto académico y socio-cultural.

El **método científico** no es una estructura genérica única que aborde los objetos o eventos de la misma manera. De acuerdo con De Zubiría & Ramírez, “El método científico corresponde al nivel epistemológico de cada ciencia y allí se establecen proposiciones, conceptos, sistemas de conceptos y supuestos acerca de la realidad que se estudia; por consiguiente, plantea su propia filosofía del conocimiento y debate problemas, tales como el grado de objetividad, el grado de universalidad, la validez de sus leyes o el tipo de teorías que debe construir. Es, pues, el nivel en donde la ciencia reflexiona sobre sí misma”. (2009, pág. 71)

El método científico históricamente se ha construido en torno a los siguientes elementos: La pregunta, el planteamiento del problema, la revisión de antecedentes, la elaboración de marcos referenciales, la formulación de hipótesis cuando se requieren, el levantamiento de información, el análisis e interpretación de datos, la comprobación de hipótesis y las conclusiones o resultados. Todo esto forma parte integral de lo que se conoce como diseño de la investigación, que, a pesar de tener aspectos puramente técnicos e instrumentales, y a pesar de las variaciones disciplinares, participan sin embargo del rigor del método científico. Ante esta exigencia de rigor y a pesar de la confianza positivista depositada en la validez del método, conviene advertir que los resultados no siempre son definitivos, como lo ha demostrado la historia de ciencia, puesto que es prácticamente imposible considerar todos los elementos que intervienen en la explicación de un problema.

La **metodología de la investigación científica** comprende las teorías de cada disciplina; trata sobre los métodos, técnicas e instrumentos pertinentes para estudiar un objeto específico dentro del mundo del conocimiento. La metodología de la

investigación científica evalúa aspectos epistemológicos, ontológicos, gnoseológicos, lógicos y básicos o propios de cada disciplina.

En cuanto a la **técnica de la investigación** puede decirse que comprende aquellos procedimientos específicos a través de los cuales el investigador, observa, analiza e interpreta la realidad. Dentro de las técnicas de investigación, cada una con sus propias características procedimentales, los autores, sin llegar a consensos, establecen distintas clases de investigaciones según el tratamiento de los datos y los fenómenos (teóricas, aplicadas, teórico-prácticas); según la temporalidad (retrospectivas, prospectivas, longitudinales, transversales, estáticas, dinámicas, sincrónicas y diacrónicas); según el diseño (experimental, no-experimental, cuasi-experimental); Según el alcance (exploratoria, descriptiva, correlacional), según el peso matemático de los datos (cuantitativas, cualitativas, mixtas); según el nivel de inmersión del investigador con su objeto (etnográficas, investigación IAP), etc.

Hacia una pedagogía de la investigación

La investigación dinamiza, profundiza y transforma los procesos de aprendizaje y docencia; cualifica por la práctica tanto a docentes como a estudiantes; los familiariza con el pensamiento científico. La investigación por su naturaleza conlleva a dinámicas de proyección y extensión social de sus resultados.

La investigación en las instituciones de educación superior se da en dos ámbitos: el primero, como una función pedagógica que es a lo que se denomina investigación formativa o formación investigativa y, el segundo, como parte esencial de la misión de la universidad que es generar conocimiento, es decir, la investigación propiamente dicha. La formación investigativa como asunto pedagógico se da desde dos perspectivas de enseñanza, la expositiva teórica y la que se hace a través del descubrimiento y la construcción. La primera se caracteriza por su organicidad, exhaustividad y secuencialidad, y la segunda, promueve el desarrollo de habilidades, la transferencia de aprendizajes, la flexibilidad y la interdisciplinaridad (Restrepo, 2004).

Cuando se habla de formación investigativa, el término 'formación' se entiende, al menos en dos grandes campos semánticos: el primero, se refiere a la educación, y, el segundo, a la instrucción o al entrenamiento. La UNESCO (1998), la entiende en estos dos sentidos, por una parte, como una puesta en marcha de habilidades ligadas a las

disciplinas profesionales, y por otra parte como un proceso a largo plazo en el que los individuos se involucran cabalmente y no solo de forma operativa.

En el sentido educativo de la formación que presenta la UNESCO puede entenderse lo que afirma Escotet (1999) a propósito de la universidad, pero que se podría atribuir principalmente a los propósitos de la formación en investigación, “la universidad debe ante todo enseñar a pensar, crear la actitud hacia el riesgo de pensar, ejercitar el sentido común y dar rienda suelta a la imaginación creadora. Más que a dar información, hay que estimular al sujeto que descubra el lugar donde se encuentra, a enseñarle cómo seleccionarla y utilizarla” (2002, pág. 34).

El desarrollo de habilidades y competencias para y en investigación está supeditada además del marco curricular y el modelo pedagógico a la relación triádica a enseñanza-aprendizaje y dialéctica de esa relación, puesto que el docente enseña a decodificar, es decir enseña la gramática particular de la disciplina científica y las fuentes de acceso a esa disciplina, así como los paradigmas que dominan esa ciencia y el estudiante ante esa codificación puede responder de dos formas, pasiva, cuando es receptivo dentro de una idea de pedagogía tradicional bancaria y activa, cuando reclama al docente que le permita construir su saber disciplinar en la interacción entre teoría y práctica, es decir aprender haciendo (Principio de Dewey). El tercer elemento es entonces, la dialéctica entre estos ámbitos que se da en las constantes transformaciones que experimentan los contextos en los cuales esa ciencia se crea y se usa en el mundo.

Consideraciones de orden metodológico

Para enseñar y aprender a investigar se requiere hacer investigación. Existe, sin embargo, una propedéutica sobre conceptos, modelos y prácticas que son necesarios para asegurar el rigor y para interactuar con la comunidad investigativa. Es por esta razón que el investigador debe conocer las características de las ciencias que soportan su investigación, las tradiciones epistémicas, los paradigmas, enfoques, tipos, alcances, instrumentos y las narrativas y gramáticas de las ciencias. Se requiere además distinguir los niveles de complejidad del método científico, de las metodologías y de las técnicas de la investigación.

En la formación investigativa del estudiante, es fundamental una praxis individual y grupal, donde la teoría y la práctica sean entidades que se reflejan mutuamente y se encuentran articuladas de manera dialéctica. En este marco, si se aspira a una formación integral, los logros y rendimientos necesariamente deberán ser teórico-prácticos (Cerdeña & León, 2006). La formación investigativa debe comprenderse, no como una

materia más del plan de estudio, sometida a la rutina de las clases magistrales sino como un espacio curricular donde se articula dialécticamente la teoría y la práctica. La estrategia didáctica que mejor permite esta formación en la acción es la que propone J. Dewey (1999), en su idea del aprendizaje activo o el *aprender haciendo*. Esta estrategia corresponde mejor a lo que en didáctica se denomina seminario-taller. El seminario es una estrategia para el aprendizaje activo, donde los participantes interactúan en un clima de recíproca colaboración. Los talleres, son prácticos y apelan a la experiencia; el protagonista es el alumno que, a través de dinámicas y prácticas, experimenta, compara y socializa los aprendizajes.

Si bien se propone que institucionalmente se conforme un área curricular para la formación en investigación, la formación investigativa debe dinamizar también toda la actividad académica y los procesos de enseñanza-aprendizaje de todas las asignaturas de los planes de estudio. Como ya se mencionó, el desarrollo de habilidades y competencias para y en investigación se enmarca en la relación triádica enseñanza-aprendizaje-contexto y esto tiene que ver con que, el diálogo entre los sujetos del conocimiento y los problemas que estudian son más importantes que los temas, los temas pueden ser irrelevantes, ya que las disciplinas transforman las prácticas y las formas de relación, cuando se menciona que los temas pueden volverse irrelevantes se está hablando también de que una ciencia particular puede también dejar de existir, ya que en un campo de experiencias complejas, el contexto de relación o el contexto disciplinar es el que está en continua transformación. Por tanto, todos los actores deben estar conscientes de que las disciplinas se transforman, el asunto urgente, no es la transmisión del conocimiento disciplinar, es comprender los procesos de decodificación, problematización, el acceso a fuentes de información, la aplicación a problemas o ámbitos inexplorados y el pensamiento para la innovación, fomentar una tensión sostenida frente a la emergencia de determinados problemas y fomentar la realización de estudios exploratorios.

La propuesta de formación en investigación en la Juan de Castellanos¹⁷

Las experiencias de varias instituciones en torno a la investigación formativa evidencia que se requiere incluir formalmente en el plan de estudios de los programas de pregrado dos tipos de cursos, unos que pretenden desarrollar habilidades básicas o

17 Institución de Educación Superior ubicada en Tunja, Boyacá (Colombia) con experiencia en educación superior desde 1985. La Fundación Universitaria Juan de Castellanos cuenta hoy con cinco facultades, dieciséis programas de pregrado, diez especializaciones y una maestría. Además, tiene presencia en varias partes del país con los programas de especializaciones con metodología a distancia.

competencias prácticas para promover el despliegue de habilidades de pensamiento o abstractas, que comprenden contenidos como la comunicación oral y escrita, el contexto como marco para problematizar, la alfabetización cuantitativa, matemática o estadística y la narrativa de la ciencia (cómo escribir y exponer resultados académico-científicos); el otro tipo de cursos están destinados al desarrollo de habilidades específicas en términos metodológicos e instrumentales, que comprenden generalmente un curso de iniciación científica (epistemología o filosofía de la ciencia) y los cursos de metodología de investigación y proyecto de grado.

En la Juan de Castellanos se entiende por área de formación investigativa aquella que, en consonancia con su objetivo de forjar hábitos en los futuros profesionales sobre aspectos investigativos, permite el desarrollo de competencias prácticas para el despliegue tanto de habilidades abstractas de pensamiento como de habilidades específicas en términos metodológicos e instrumentales (Acuerdo del Consejo Académico 008 de 27 del febrero de 2018). El área la conforman una secuencia de Seminarios-talleres que abordarán temáticamente aspectos como: la comprensión del papel del sujeto en el mundo del conocimiento, el entendimiento del entorno para potenciar el saber disciplinar, la narración y la comunicación de la ciencia, la gestión de la información, la indagación rigurosa, la implementación de instrumentos y técnicas que permiten la interpretación holística de los saberes, la gestión de datos y la presentación de resultados ante la comunidad académico-científica a través de proyectos de investigación, de desarrollo tecnológico e innovación, de investigación aplicada, de investigación–creación y de creación artística.

Además de la secuencia de cursos, los programas de pregrado podrán incluir, si lo consideran necesario, otras asignaturas de investigación relacionadas con el objeto del programa, así como las asignaturas orientadas a la realización del trabajo de grado. La estructura del área aprobada mediante el Acuerdo 019 del Consejo Académico del 29 de junio de 2018 comprende los siguientes cursos:

- **Seminario-Taller: Introducción al pensamiento científico.** El Seminario-Taller tratará sobre aspectos fundamentales de la epistemología de la ciencia, entre ellos, el debate que se da entre las concepciones positivistas y no positivistas del conocimiento científico, sus métodos, la delimitación de los objetos, la validación de los conocimientos producidos y los criterios de objetividad. Hará también un rastreo histórico de los momentos y las condiciones de surgimiento

de las diferentes disciplinas científicas y las rupturas producidas con saberes anteriores.

- **Seminario-Taller: Comunicación y metodología del trabajo académico.** El Seminario-Taller comprenderá el manejo de metodologías de trabajo académico que permitan el desempeño y formación del estudiante. Tratará, además, sobre los conceptos fundamentales que se relacionan con el constructor de escritura académica. Se estudiarán además las distintas expresiones de la comunicación académica oral y escrita, los diferentes tipos de textos y los diversos niveles de elaboración y de complejidad de los mismos.
- **Seminario-Taller: Contexto, temas, objetos y problemas de investigación.** El Seminario-Taller ofrecerá la oportunidad de realizar una mirada analítica, crítica y propositiva del contexto social en relación con la cultura científica y los desafíos del desarrollo científico tecnológico para la región; realizará una mirada del horizonte problémico de las prácticas profesionales y del estado del arte disciplinar; permitirá, además la identificación de temas, objetos y problemas propios del saber disciplinar leídos en contexto. Ejercitará la destreza para buscar en fuentes primarias y secundarias los referentes teóricos que fundamentan los temas y objetos seleccionados y facilitará la realización de ejercicios de planteamiento-formulación de preguntas y/o hipótesis para posibles proyectos de investigación, se ejercitará también la capacidad para plantear y relacionar de forma coherente problemas, preguntas y/o hipótesis, justificación y objetivos de un proyecto de investigación.
- **Seminario-Taller: Gestión de información bibliográfica y narrativas de la ciencia.** El Seminario-Taller permitirá al estudiante ejercitarse sobre las distintas formas como se sustentan teóricamente los proyectos de investigación por medio marcos de referencia que se requieren dada la especificidad de un determinado proyecto. Se abordará la metodología de manejo riguroso de fuentes documentales impresas y digitales; ejercitará a los estudiantes en la gramática académica y en los sistemas de citación a través de reseñas, resúmenes, ensayos, disertaciones y comunicaciones académicas que permiten la incursión en las formas reconocidas de narración y divulgación de la ciencia.
- **Seminario-Taller: Diseños de investigación (disciplinares).** El Seminario-Taller abordará los diferentes diseños metodológicos y los tipos de investigación, de forma que el estudiante pueda comprender la diversidad de enfoques y a la vez determinar de acuerdo con sus intereses cómo abordar determinado problema de investigación. Tratará específicamente aspectos como: la estrategia

metodológica a seguir, la definición secuencial de las actividades que permiten alcanzar los objetivos, las técnicas y los instrumentos requeridos tanto en campo como en laboratorio, y los instrumentos pertinentes para el análisis de la información.

- **Seminario-Taller: Gestión de datos y de resultados de investigación.** El Seminario-Taller presentará las herramientas básicas necesarias para el análisis e interpretación de datos cuantitativos y cualitativos, abordará la naturaleza de los mismos e introducirá al estudiante en el empleo básico de software de manejo de datos, de manera que pueda analizar críticamente la información obtenida, sintetizarla y concluirla. Además, garantizará la realización de un informe final de investigación de acuerdo a los requerimientos específicos de los diferentes tipos de proyectos (investigación, investigación aplicada, desarrollo tecnológico e innovación, investigación–creación y creación artística) para expresar los resultados obtenidos en concordancia con la narrativa científica.

Competencias y resultados de aprendizaje

En el marco de la educación, el concepto de competencia ha sido ampliamente tratado y definido como el famoso *saber hacer en contexto*. Sin embargo y a pesar de que ya se lleva cerca de dos décadas en el trabajo de pasar de objetivos a competencias, aún la aplicabilidad de estas últimas está en tela de juicio. Últimamente en Colombia, pero no en el mundo, se ha incluido en los decretos recientes como el 1330 un nuevo concepto: “resultados de aprendizaje”, y muchos interrogantes han surgido con este nuevo término sin que haya un consenso definitivo. De acuerdo con Prudent (2020) los resultados de aprendizaje son aquellas capacidades de los estudiantes que eficaz y prácticamente hacen evidentes las competencias y por ello se habla de *resultado*. En tal sentido, los resultados de aprendizaje no son más que los descriptores de las competencias, tal como lo mencionan Tudela, Bajo, Maldonado, & Moreno, “el concepto de competencia pone el acento en los resultados del aprendizaje, en lo que el alumno es capaz de hacer al término del proceso educativo y en los procedimientos que le permitirán continuar aprendiendo de forma autónoma a lo largo de la vida” (2004, pág. 1), es decir lo que hemos venido llamado como indicadores de logro pero centrados en el estudiante (no en el curso, ni el docente) de manera que la apuesta curricular se presenta como una serie de cursos que en sí mismos implican, tal como se observa en los gráficos, una entrada y una salida (resultado) en un proceso que podría llamarse circular. Puede verse, además, en la siguiente tabla, que las competencias se construyeron pensando específicamente en la articulación del tema del curso y su papel dentro de la secuencia, y que los resultados de aprendizaje que se proponen llevan la competencia hacia el

desarrollo de habilidades en el mundo laboral y los requerimientos del mismo de una forma más general y aplicada. El llamado a los resultados de aprendizaje hace que se requiera pasar de un concepto lineal de competencia -centrado en el docente y el estudiante- a uno de competencia dinámica que está evidentemente centrado en el aprendizaje y que implica por tanto que el docente se especialice en el diseño de entornos abiertos de aprendizaje.

Tabla 5. Competencias y resultados de aprendizaje de la propuesta curricular

Seminario Taller	Competencia del curso	Resultados de Aprendizaje en los estudiantes	Esquema gráfico
INTRODUCCIÓN AL PENSAMIENTO CIENTÍFICO	Comprende la naturaleza del pensamiento científico.	Me asumo como sujeto cognoscente dentro del marco de posibilidades del universo epistémico. Comprendo mi papel dentro del contexto local y global y reflexiono como agente social.	<p>El diagrama muestra un flujo centralizado en 'Ciencia'. A la izquierda, un recuadro 'CONTEXTO' apunta hacia 'Ciencia'. Dentro de 'Ciencia', se listan 'Sujetos', 'Objetos' y 'Métodos'. A la derecha, 'Ciencia' apunta a 'Ética', que a su vez apunta a 'Desarrollo Tecnológico'. Encima del flujo, un recuadro 'CULTURA' indica 'comprensión del papel del sujeto en el mundo del conocimiento'. Debajo, un recuadro 'CONOCIMIENTO CIENTÍFICO' indica el resultado del proceso.</p>
COMUNICACIÓN Y METODOLOGÍA DEL TRABAJO ACADÉMICO	Interpreta, analiza y sintetiza textos de diversa índole. Elabora textos académicos de calidad.	Argumento coherente y críticamente mi postura frente a las realidades del contexto. Asumo los códigos éticos de la producción académica y de mi disciplina.	<p>El diagrama muestra un flujo de 'Lectura' y 'Escritura' que se conectan con 'Textos y argumentos'. Un recuadro 'METODOLOGÍA' apunta hacia 'Lectura'. Encima, un recuadro 'COMUNICACIÓN' indica el propósito. Debajo, un recuadro 'TRABAJO ACADÉMICO' indica el contexto. A la derecha, un recuadro 'Narrativa Científica' indica el resultado final.</p>
CONTEXTO, TEMAS, OBJETOS Y PROBLEMAS DE INVESTIGACIÓN.	Reconoce la pertinencia social y disciplinar de su saber y su saber hacer en el contexto local y regional. Contextualiza, formula y analiza problemas de investigación.	Comprendo la realidad de manera integral, analizo e interpreto las variables del mundo contemporáneo frente al contexto particular. Sustento una situación problemática a través de diversos tipos de razones o argumentos.	<p>El diagrama muestra un ciclo de investigación. Comienza con 'Campo científico, disciplina y profesión' que lleva a 'Problematización'. Esto se conecta con 'Formulación del interés investigativo' (Problemas, pregunta y objetivos). Este proceso se sustenta en 'Revisión y soporte documental bibliográfico de la investigación'. Finalmente, se relaciona con 'Profesión y relación con el contexto', que también genera 'Problematización'.</p>

<p>GESTIÓN DE INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICA Y NARRATIVAS DE LA CIENCIA.</p>	<p>Recupera, organiza y sistematiza la bibliografía recopilada en un proceso de indagación sistemática. Analiza y sintetiza información y expresa las conclusiones en textos de carácter científico.</p>	<p>Identifico a la luz de los conocimientos previos, las circunstancias problemáticas del contexto y el problema de investigación. Comprendo la condición ética propia de la búsqueda de soluciones a un problema específico.</p>	
<p>DISEÑOS DE INVESTIGACIÓN</p>	<p>Reconoce los principales diseños y técnicas de investigación utilizadas en la disciplina para el desarrollo metodológico de la investigación.</p>	<p>Tomo decisiones sobre la forma de solucionar un problema de manera planificada, organizada y sistemática.</p>	
<p>GESTIÓN DE DATOS Y DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN</p>	<p>Interpreta la gramática de los datos y el lenguaje estadístico para dar sentido a la información. Expresa y presenta los resultados de la investigación dentro del marco general de la narrativa de la ciencia.</p>	<p>Comprendo la realidad estudiada a partir de los datos obtenidos y propongo alternativas de solución. Propongo estrategias de análisis e interpretación de información apropiadas a cada enfoque de acuerdo con el problema estudiado. Concluyo eficientemente los resultados de los análisis obtenidos a través de los datos.</p>	

Fuente. Elaboración propia

Plan de Desarrollo y batería de indicadores

En el marco de los sistemas integrados de gestión y del Plan de Desarrollo Institucional (2020-2029) se hace necesario proponer una batería de indicadores que

a mediano y largo plazo permitan evaluar el éxito o no de la implementación de la propuesta curricular que hace parte de la planeación estratégica del Macro Proceso Misional de Investigación dentro de la Institución, vale la pena aclarar que la propuesta curricular hace parte de una apuesta estratégica mayor y que por tanto los indicadores propuestos contemplan más aspectos que solo los relacionados con el desarrollo y evaluación de los cursos.

Tabla 6. Coherencia entre la propuesta curricular y el PDI

Objetivo estratégico	Conformar una comunidad ejercitada y ejercitante en procesos de investigación, innovación y creación interdisciplinar que consolida su carácter científico y aporta a la solución de los problemas del contexto
Programa estratégico	PE10. Nueva cultura institucional de investigación-innovación-creación interdisciplinar
Estrategia	Fomentando la investigación formativa y la formación en investigación
Proyecto	Fomento a la investigación formativa
Meta PDI 2020-2029	El 70 % de apropiación de capacidades de investigación-innovación.
Indicador Estratégico	Nivel de apropiación de capacidades de investigación-innovación por parte de los estudiantes
Formula del indicador estratégico	Número de estudiantes que apropian capacidades de investigación-innovación/Número de estudiantes de pregrado de la Institución *100
Indicador Táctico	Nivel de participación de los estudiantes en procesos de investigación, desarrollo tecnológico, innovación y creación artística
Indicadores Operativos	Porcentaje de aprobación de las asignaturas del área de formación en investigación
	Número de semilleros activos por programa académico
	Porcentaje de estudiantes activos en semilleros de investigación por programa académico
	Porcentaje de estudiantes que se gradúan con opción de grado en investigación por programa académico
	Número de estudiantes vinculados al año en Jóvenes investigadores JDC
	Número de egresados participantes en Jóvenes Investigadores Colciencias
	Número de eventos internos realizados para la divulgación de resultados de procesos de investigación desarrollados por semilleros de investigación
Porcentaje de semilleros participantes con trabajos en eventos internos y externos	

Fuente: Elaboración propia

A modo de cierre

La apuesta curricular aquí presentada debe comprenderse como parte de un ejercicio articulado en el marco general de la planeación estratégica institucional, su elaboración comprendió la relación de procesos misionales, del sistema integral

de gestión, de la planeación institucional y de las experticias del liderazgo de la investigación en la Juan de Castellanos, y puede además servir como insumo para desarrollar procesos similares en otras instituciones, en este sentido, se comprende que más allá de la formulación de cursos, lo que se pretende es establecer estrategias para el fin último de construir una cultura institucional de investigación.

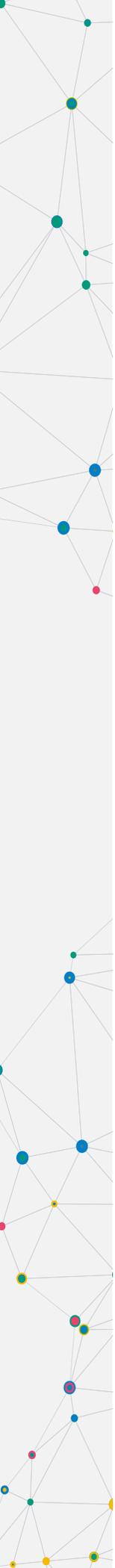
Tal como lo menciona el título del documento, es una apuesta que se hace en consonancia con los marcos flexibles de la educación contemporánea: transversalidad, resultados de aprendizaje, interdisciplinariedad, competencias, saberes aplicados, educación para la vida, entre otras, y como apuesta debe someterse a futuro a evaluación, con la claridad de que ya se tienen planteados algunos de los indicadores de medición, es también una apuesta a largo plazo que requiere apalancamiento institucional para salir adelante, es claro que, no solo basta diseñar un área curricular sino que también se requiere todo el soporte administrativo, académico y financiero para que se logren los objetivos micro como los del área y de los cursos particulares y los objetivos macro establecidos en el Plan de Desarrollo Institucional (2020-2029).

El hecho de enseñar investigación ha sido un ejercicio generalmente instrumental y operativo que finaliza en la formación de pregrado, y que deja sinsabores tanto para los estudiantes como para los docentes justamente por la falta de inclusión de estrategias que permitan abordar el contexto y por no ir más allá de una aplicación instrumental, en verdad, investigar en efecto es una de las herramientas más valiosas para el fomento del pensamiento crítico y si se trabaja bajo esta perspectiva es posible que estas ideas sobre el aprendizaje para la vida se vean reflejadas en una próxima generación.

Referencias Bibliográficas

- Aldana, G. M. (febrero-mayo de 2012). La formación investigativa: su pertinencia en pregrado. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte* (35), 367-379.
- Asociación Colombiana de Universidades. (2010). *Debate sobre la formación de competencias en la educación superior*. Memorias, ASCUN.
- Cerda, H., & León, A. (2006). *Formación Investigativa en la educación superior colombiana*. Bogotá: Universidad Cooperativa de Colombia.
- Consejo Nacional de Acreditación . (2013). *Lineamientos para la acreditación de programas*. Lineamientos, CNA, Bogotá, D.C.

- Consejo Nacional de Acreditación. (2014). *Lineamientos para la Acreditación Institucional 2015*. Lineamientos, CNA, Bogotá, D.C.
- Consejo Nacional de Educación Superior. (2020). *Actualización Modelo de Acreditación en Alta Calidad*. Acuerdo, CESU, Bogotá, D.C.
- De Zubiría, J., & Ramírez, A. (2009). *¿Cómo investigar en educación?* Bogotá: Magisterio.
- Dewey, J. D. (1999). *Democracia y Educación. Una introducción a la filosofía de la educación* (Tercera y Octava ed.). Madrid: Morata.
- Escotet, M. Á. (2002). Desafíos de la educación superior en el siglo de la incertidumbre. *Revista de Educación de Puerto Rico (REduca)*(18), 14-45. Obtenido de: <https://revistas.upr.edu/index.php/educacion/article/view/16308>
- Martínez Rodríguez, D., & Márquez Delgado, D. L. (2014). Las habilidades investigativas como eje transversal de la formación para la investigación. *TENDENCIAS PEDAGÓGICAS* (24), 347-360.
- Ministerio de Educación Nacional. (2011). *Propuesta de lineamientos para la formación por competencias en Educación Superior*. MEN.
- Ministerio de Educación Nacional. (2015). *Decreto No. 1075 Decreto Único Reglamentario del Sector Educación*. Bogotá, D.C. MEN.
- Ministerio de Educación Nacional. (2019). *Decreto No. 1330*. Decreto, MEN.
- Morin, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. París: Santillana-UNESCO .
- Morin, E. (2001). *Tener la Cabeza bien puesta. Repensar la reforma, reformar el pensamiento*. Buenos Aires: I Nueva visión.
- Patiño, R. A., & Santos, G. (2009). La investigación formativa en los programas de Contaduría Pública, Caso Colombia. *CAPIC REVIEW*, 7, 25-34.
- Prudent Vilches, S. (24 de marzo de 2020). Competencias y resultados de aprendizaje. el nuevo rol del docente. *Conferencia virtual*. ASCUN.
- Restrepo. (2004). *Formación Investigativa e investigación Formativa: Aceptaciones y Operacionalización de esta última*. CNA.



Restrepo, B. (Abril de 2003). Investigación formativa e investigación productiva de conocimiento en la Universidad. (C. I. García, & C. E. Valderrama, Edits.) *Nómadas*(18), 195-202.

Rojas Granada, C., & Aguirre Cano, S. (2015). La formación investigativa en la educación superior en américa latina y el caribe: una aproximación a su estado del arte. *Revista Eleuthera*(12), 197-222.

Tudela, P., Bajo, T., Maldonado, A., & Moreno, S. y. (2004). *Las competencias en el Nuevo Paradigma Educativo para Europa*. Documento policopiado, Vicerrectorado de Planificación, Calidad y Evaluación.

UNESCO. (1998). *Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: Visión y Acción*. Declaración, París.