



**Programa académico**

Pregrado

Especialización

Especialización médico-quirúrgica

Maestría

Doctorado

**Escuela de Ingeniería**

**Denominación del programa**

**Especialización en Preservación y Conservación de los Recursos Naturales**

**Acreditación**

Nacional  Internacional



**Gran Canciller**

Mons. Ricardo Antonio Tobón Restrepo  
Arzobispo de Medellín

**Rector General**

Pbro. Magíster. Julio Jairo Ceballos Sepúlveda

**Rector de Seccional**

Pbro. Gustavo Méndez Paredes

**Vicerrector Académico Sede Central**

PhD. Álvaro Gómez Fernández

**Vicerrector Académico Seccional**

PhD. Ana Fernanda Uribe Rodríguez

**Director de Docencia Sede Central**

Mg. Beatriz Elena López Vélez

**Director de Docencia Seccional**

Mg. Carlos Andrés Benavides León

**Decano Escuela**

MSc. Edwin Dugarte Peña

**Coordinador del programa**

Esp. Consuelo Castillo Pérez

**Realizado por**

Esp. Consuelo Castillo Pérez



**TABLA DE CONTENIDO**

|   |                                  |
|---|----------------------------------|
| 1. INFORMACIÓN BÁSICA DEL PROGRAMA .....  | 4                                |
| 2. CONTEXTO HISTÓRICO Y FILOSÓFICO DEL PROGRAMA .....   | 4                                |
| 3. REQUISITO DE INGRESO .....   | 7                                |
| 4. REQUISITOS DE GRADUACIÓN .....   | 8                                |
| 5. PROPUESTA CURRICULAR, CONCEPCIÓN EDUCATIVA Y PEDAGÓGICA.....                                 | 9                                |
| 5.1 Modelo Pedagógico Institucional .....   | 9                                |
| 5.2 Organización Curricular del programa .....  | 10                               |
| 5.3 Estrategias para el desarrollo de los principios curriculares en el programa.....           | 23                               |
| 5.4 Resultados de aprendizaje del programa.....   | 26                               |
| 5.5 Lineamientos pedagógicos y didácticos en el programa .....                                  | 33                               |
| 5.6 La evaluación en el programa.....   | 34                               |
| 5.7 Interacción y relación con el sector externo – Movilidad y Visibilidad en el programa ..... | 35                               |
| 5.8 Investigación en el programa .....  | 37                               |
| 6. AUTOEVALUACIÓN DEL PROGRAMA .....  | 39                               |
| 7. PROSPECTIVA DEL PROGRAMA.....  | 40                               |
| 8. ESTRUCTURA ACADÉMICA Y ADMINISTRATIVA PARA LA GESTIÓN DEL PROGRAMA.....                      | ¡Error!<br>Marcador no definido. |
| 9. INFRAESTRUCTURA FÍSICA Y TECNOLÓGICA PARA EL DESARROLLO DEL PROGRAMA .....                   | ¡Error!<br>Marcador no definido. |



## 1. INFORMACIÓN BÁSICA DEL PROGRAMA

|   |   |
|---|---|
| Institución:                              | Universidad Pontificia Bolivariana  |
| Resolución de acreditación Institucional: | Resolución 017228 del 24 de octubre de 2018   |
| Denominación del Programa:                | Especialización en Preservación y Conservación de los Recursos Naturales  |
| Código SNIES:                             | N° 105488   |
| Ubicación: (Ciudad, Dpto.):               | Floridablanca, Santander, Colombia  |
| Nivel del Programa:                       | Pregrado <input type="checkbox"/><br>Especialización <input checked="" type="checkbox"/><br>Especialización médico-quirúrgica <input type="checkbox"/><br>Maestría de investigación <input type="checkbox"/><br>Maestría de profundización <input type="checkbox"/><br>Doctorado <input type="checkbox"/> |
| Título que otorga:                        | Especialista en Preservación y Conservación de los Recursos Naturales   |
| Acuerdo de creación:                      | N° CDG 33 Fecha 28 de octubre de 2015   |
| Resolución de registro calificado:        | N° 6245 Fecha 6 de abril de 2016  |
| Resolución de Acreditación:               | N° Fecha Vigente hasta  |
| Número de créditos académicos:            | 24  |
| Metodología:                              | Presencial <input type="checkbox"/> a distancia <input type="checkbox"/> virtual <input checked="" type="checkbox"/> Dual <input type="checkbox"/><br>Otra <input type="checkbox"/> Cuál? _____   |
| Área de Conocimiento:                     | Ingeniería, Industria y Construcción  |
| Núcleo Básico de Conocimiento:            | Ingeniería y Profesiones Afines   |
| Duración estimada:                        | Años: 1 / Semestres: 2  |
| Periodicidad de Admisión:                 | Semestral   |

## 2. CONTEXTO HISTÓRICO Y FILOSÓFICO DEL PROGRAMA

- Contexto Filosófico Institucional

### MISIÓN

La Universidad Pontificia Bolivariana tiene como misión la formación integral de las personas que la constituyen, mediante la evangelización de la cultura, la búsqueda constante

de la verdad, en los procesos de docencia, investigación, proyección social y la reafirmación de los valores desde el humanismo cristiano, para el bien de la sociedad.

## **VISIÓN**

La Universidad Pontificia Bolivariana tiene como visión, ser una institución católica de excelencia educativa en la formación integral de las personas, con liderazgo ético, científico, empresarial y social al servicio del país.

## **PRINCIPIOS**

Son el reconocimiento y respeto por las personas, sin discriminación alguna; y la búsqueda de la verdad y el conocimiento.

## **VALORES**

Solidaridad; Justicia; Honradez; Creatividad e innovación; Lealtad; Compromiso con la paz y el desarrollo del país.

La estructura del programa de Especialización en Preservación y Conservación de los Recursos Naturales se soporta en dos estamentos institucionales: la Escuela de Ingenierías y la Facultad de Ingeniería Ambiental a la cual está adscrita el programa y la Coordinación Académica, para garantizar la pertinencia temática apoyándose en el Comité de Currículo de Posgrados de la Facultad de Ingeniería Ambiental y el Comité de Posgrados de la Escuela de Ingeniería.

### **• Contexto Histórico y Filosófico del Programa**

La conservación es una transdisciplina que confronta una alarmante crisis ambiental causada por las actividades humanas. El campo de la conservación biológica integra múltiples disciplinas de las ciencias naturales, ambientales y sociales que aportan valiosas hipótesis, metodologías, datos y conceptos aplicados al manejo de los recursos naturales. Los biólogos de la conservación combinan perspectivas básicas y aplicadas para evitar, atenuar o restaurar la destrucción de hábitats y comunidades biológicas, la extinción de especies y la pérdida de variación genética<sup>1</sup>. Si esta tendencia continúa, miles de comunidades, especies y variedades se extinguirán en los próximos años (Smith et al., 1993; Lawtn y May, 1995).

Se pueden identificar tres aproximaciones que caracterizan la historia reciente de la conservación biológica: una postura preservacionista, que tiende a excluir a los seres humanos de las áreas protegidas, la cual promueve la creación de parques naturales,

---

<sup>1</sup> PRIMACK, Richard. *et. al.* Fundamentos de conservación biológicas. Perspectivas latinoamericanas. Fondo de Cultura Económica. México, 1998. Pág. 45-56

identificada con pensadores como John Muir; una posición conservacionista, que aspira a un uso múltiple y sustentable de los recursos, fundada por Gifford Pinchot en Estados Unidos; y una ética de la tierra, que integra a los seres humanos como componentes de los ecosistemas, pero con una perspectiva más amplia que la simple relación de uso. Aldo Leopold asume así la aproximación interdisciplinaria de la conservación biológica que requiere superar las barreras de la especialización académica institucionalizada en compartimentos discretos y aislados del saber (Oelschlaeger y Rozzi, 1998).

- **Pertinencia Científica y Disciplinar del área de estudio y del programa**

La caracterización de la biodiversidad se originó hace unos dos siglos con el trabajo de Alexander Von Humboldt y la Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada. A pesar de estos importantes esfuerzos, el conocimiento científico de nuestra diversidad biológica sigue siendo deficiente a causa del reto que presenta la megabiodiversidad colombiana. Evaluaciones recientes han concluido que la mayor cantidad de investigación se ha realizado sobre la composición y estructura de comunidades, y en cambio muy pocos estudios han contribuido al conocimiento de la composición y estructura en los niveles genéticos y de población. Sólo durante los últimos años se han establecidos investigaciones en nuestro país relacionados con la Gestión de la Conservación de la Biodiversidad. En Colombia existen diferentes grupos de investigación a nivel nacional, por lo cual se indagó como ejemplo sobre un tópico específico, especialmente los grupos que tienen como propósito estudiar y analizar las bases teóricas, metodológicas de la Economía Ambiental y plantear soluciones frente a las diferentes problemáticas suscitadas por el uso de los recursos naturales, encontrando solo cinco grupos, entre ellos el Grupo de Economía Regional y Ambiental (Universidad del Valle- Valle del Cauca) y Grupo de investigación de economía ambiental, recursos naturales y economía aplicada (Universidad de los Andes-Bogotá), entre otros.

El Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, apenas fue creado en 1993 para ser el brazo investigativo en biodiversidad del Sistema Ambiental (Sina), como una corporación civil sin ánimo de lucro vinculada al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS). El Instituto Humboldt genera el conocimiento necesario para evaluar el estado de la biodiversidad en Colombia y para tomar decisiones sostenibles sobre la misma.

Revisando la relación de la oferta académica de posgrados en esta área, de acuerdo a las estadísticas de inscritos del SNIES<sup>2</sup>, en la actualidad Colombia cuenta con cuatro (4) programas activos de especialización y tres (3) programas de maestría en temas de conservación, para un total de seis programas con contenidos similares, siendo el programa de Especialización en Preservación y Conservación en Recursos Naturales de la Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga el único programa en la modalidad virtual.

---

<sup>2</sup> Sistema Nacional de Información de la Educación superior SNIES. Estadísticas [en línea Disponible en <http://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/w3-article-212396.html> [citado en agosto 1 de 2020]

El programa de Especialización en Preservación y Conservación de los Recursos Naturales se enmarca en esta filosofía y presenta un currículo estructurado para construir las concepciones integrales en la formación del especialista, dentro de los cuales promueve el uso y manejo apropiado de los recursos naturales comunes que implica modificar y ajustar dinámicas de algunos aspectos, principalmente sociales, económicos, culturales, simbólicos y políticos.

- **Pertinencia contextual**

La Especialización en Preservación y Conservación de los Recursos Naturales se encargará de darle al estudiante una formación de aptitudes científicas y técnicas para la búsqueda de soluciones a la problemática del sector ambiental, que garantice el acceso a los recursos naturales para futuras generaciones, como lo indica el informe Geo 43: Las sociedades modernas sólo podrán continuar su desarrollo sin que se produzca una mayor pérdida de biodiversidad en caso de que se rectifiquen los fallos actuales de las políticas y los mercados.

El plan de estudios de la Especialización en Preservación y Conservación de los Recursos Naturales basado en el amplio marco normativo y en políticas públicas muestra el compromiso para enfrentar las causas y los efectos del deterioro de los recursos naturales. El especialista está en capacidad de analizar cómo los sistemas humanos afectan los sistemas naturales, y a su vez promover la preservación y conservación de estos para que no condicionen o impacten negativamente los sistemas humanos.

La Especialización en Preservación y Conservación de los Recursos Naturales recibió su registro calificado mediante Resolución 06245 del 06 de abril de 2016; su objetivo es formar especialistas con capacidad para analizar, discutir y liderar los planes y programas ambientales, para el aprovechamiento viable de los recursos naturales, con una proyección nacional e internacional, que le permita responder a la apertura de nuevas fuentes de ingresos en el país, partiendo de la existencia de ecosistemas naturales y su utilización sostenible.

### **3. REQUISITO DE INGRESO**

Los requisitos de admisión se encuentran publicados en el siguiente enlace:

<https://www.upb.edu.co/es/admisiones/postgrado-admision>.

Para los estudiantes de posgrados se aplican unas pruebas institucionales que constan de una entrevista con el Coordinador del Programa, con un puntaje del 50%; en el caso en particular de la Especialización en Preservación y Conservación de los Recursos Naturales, se evidenciará en el aspirante el pensamiento sistémico (capacidades), así como la comprensión lectora relacionadas con el desempeño profesional y el manejo del lenguaje técnico

---

<sup>3</sup> Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Perspectivas del Medio Ambiente Mundial GEO4. PNUMA. 2007. Disponible en [http://www.unep.org/geo/geo4/report/GEO-4\\_Report\\_Full\\_ES.pdf](http://www.unep.org/geo/geo4/report/GEO-4_Report_Full_ES.pdf) [citado en mayo 12 de 2020].



relacionado con los recursos naturales y la gestión (competencias), mediante la solución a un caso de estudio en el momento de la entrevista. El otro 50% se otorgará al análisis de la hoja de vida, para completar un valor del 100%. Para el registro de esta prueba se diligencia el reporte de entrevista del Sistema de Formación Avanzada

#### 4. REQUISITOS DE GRADUACIÓN

Para optar al título de | Especialista en Preservación y Conservación de los Recursos Naturales | el estudiante debe cumplir con todos los requisitos académicos y administrativos establecidos por la Universidad:

- De acuerdo con el Régimen Discente de Formación Avanzada para optar a un título de Especialista, el estudiante deberá acreditar un promedio ponderado igual o superior a 3.5 (tres, cinco) en los cursos del pensum con evaluación cuantitativa; para aquellos cursos o actividades de evaluación cualitativa se deberá acreditar aprobado en cada una de ellas. Adicionalmente, según la Resolución Rectoral General N° 025 del 06 de mayo de 2019, el estudiante deberá acreditar un nivel B1 de suficiencia de inglés según el marco común europeo.
- La normatividad referente al tema de Trabajos de Grado para estudiantes de posgrado se especifica en el Régimen Discente de Formación Avanzada Artículo 37, bajo dos modalidades Monografía o Seminario de Grado.
- Se ha definido para el programa que el estudiante pueda realizar una monografía, buscando la solución de problemas reales o aplicados. El aspirante a desarrollar una monografía presentará ante el Coordinador de la Especialización la propuesta correspondiente siguiendo los lineamientos establecidos por el programa. Toda monografía tendrá un director y dos jurados calificadores, designados por el Comité de Currículo de Posgrados de la Facultad de Ingeniería Ambiental y el tiempo máximo para la terminación será de seis (6) meses contados a partir de la fecha de la aceptación de la propuesta. La sustentación se hará ante el jurado calificador, el director de la monografía, el Coordinador del programa e invitados especiales. La evaluación final de una monografía será cualitativa y deberá ser reportada como Aprobada o Reprobada.
- El Seminario de Grado consiste en un espacio de instrucción teórico - práctico que permite profundizar en un aspecto particular del conocimiento impartido durante el programa de especialización, que contempla la elaboración, aprobación y sustentación de un artículo, relacionado con la temática. El artículo tiene una extensión de entre 8 y 16 páginas y se rige en su forma con los lineamientos de los artículos científicos de las normas internacionales APA o IEEE.
- La nueva opción de grado denominada la Cátedra Abierta, es conjunto de actividades formativas, que a gusto del discente complementan su formación como especialista. Las actividades deben ser certificables a partir de las entidades que convocan y pueden ser: seminarios de investigación, cursos especializados o prácticos, asistencia a congresos o webinar; los cuales pueden ser ofertados por la institución desde cualquiera de los



posgrados de la Escuela de Ingeniería o cualquier otra IES, sobre dicha experiencia se espera que el estudiante certifique un mínimo de 40 horas y adicionalmente entregar un artículo de entre mínimo 8 a 16 páginas, con los lineamientos de los artículos científicos de las normas internacionales APA o IEEE.

## 5. PROPUESTA CURRICULAR, CONCEPCIÓN EDUCATIVA Y PEDAGÓGICA

### 5.1 Modelo Pedagógico Institucional

La UPB asume como currículo los conocimientos, experiencias y prácticas institucionalmente seleccionadas, organizadas y distribuidas en el tiempo para efectos de la formación. El currículo orienta el desarrollo de las intencionalidades de formación integral en lo humano, cristiano, social y académico, permite la planeación y regula los procesos formativos en la Institución; su construcción es cíclica y permanente y se evalúa constantemente para hacer las actualizaciones y transformaciones que se consideren pertinentes. El diseño curricular en la UPB tiene como punto de partida el Modelo Pedagógico Integrado, y bajo un enfoque de Capacidades Humanas y Competencias (CHyC); abordadas a partir de los requerimientos de la sociedad, del proyecto ético de vida del estudiante y de las demandas laborales profesionales; se procura un adecuado equilibrio que garantiza la formación integral como el más calificado propósito y la directriz más importante de la Universidad Pontificia Bolivariana (PEI, 2016. P. 38).

La Universidad define sus políticas y lineamientos en el Proyecto Educativo Institucional 2016, y en particular, en las referidas al Macroproceso Docencia – Aprendizaje, se inscribe en las tendencias curriculares que dan las pautas para trabajar los procesos educativos que se proponen hoy en el mundo: currículos integrados, flexibles, interdisciplinarios, contextualizados, internacionales e interculturales; apuesta por el desarrollo humano, la formación y transformación a través del enfoque de las CHyC; asume la investigación-innovación como la dupla relacional que permite búsquedas articuladas del conocimiento; e incorpora y apropia el uso de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC).

En la UPB el currículo se estructura a partir de tres niveles: la macro estructura (ciclos), la meso estructura (áreas o núcleos) y la micro estructura (cursos). Además de los ejes: transversal (la investigación-innovación) y articulador (las TIC).

- Macro estructura: como su nombre lo expresa es la estructura más amplia; en ella se expresan las intencionalidades formativas del programa (propósitos de formación, capacidades humanas y los Ciclos que ha definido la Universidad). Para el pregrado la Universidad contempla cuatro ciclos: Básico de Formación Humanista, Disciplinar, Profesional y de Integración. Y para el posgrado tres ciclos: Básico de Formación Humanista, Disciplinar y de Investigación.

- **Meso estructura:** es la estructura intermedia; por eso, tiene un ámbito de concreción menor que la anterior. En ésta se delimitan las áreas o núcleos que reúnen y organizan los grandes contenidos de la formación.
- **Micro estructura:** es la estructura más concreta del currículo; hacen parte de ella los cursos, entendidos como el nivel más bajo de generalización. En ellos se definen los criterios de competencia y sus niveles de desarrollo. Respecto a los ejes, se tiene definido uno transversal y otro articulador
- **Eje transversal de investigación e innovación:** para hacer evidente la formación en investigación e innovación, la UPB las establece como un eje transversal al proceso de formación, mediante la construcción de competencias investigativas e innovadoras. Particularmente, lo transversal se entiende como el vínculo entre lo formativo y lo disciplinar, como la visión sistémica del aprendizaje que supera la fragmentación de las áreas de conocimiento, la adquisición de valores y formación de actitudes y la contextualización del conocimiento; la gradualidad por niveles de complejidad creciente (UPB, 2010).
- **Eje articulador del currículo:** las tecnologías de información y comunicación. La mediación tecnológica reconoce que las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) tienen implicaciones en las formas de relacionarse, de acercarse al saber, de construir conocimiento, de compartirlo y publicarlo. Y esto se da gracias a que las TIC posibilitan la flexibilidad y la desterritorialización de los espacios, la demarcación de la noción convencional de tiempo, la disponibilidad de información, lenguajes y recursos variados y convergentes; características que impactan los procesos de indagación e investigación, las formas de lectura y escritura y las formas de enseñar, formar y aprender.

## **5.2 Organización Curricular del programa**

- **Propósitos de formación del programa**

El programa de Especialización en Preservación y Conservación de los Recursos Naturales de la UPB Bucaramanga forma especialistas con aptitudes científicas, técnicas y administrativas para promover la preservación, conservación y uso sostenible de los recursos naturales de la región, contribuyendo al desarrollo social y económico, buscando soluciones a la problemática del sector ambiental que garanticen el acceso a los recursos naturales para futuras generaciones. Los Especialistas en Preservación y Conservación de los Recursos Naturales está en capacidad de:

-Analizar la realidad ambiental relacionada con la preservación y conservación de los recursos naturales en el contexto socio-económico y político, para formular alternativas viables de desarrollo sostenible que garanticen el bienestar y desarrollo de las futuras generaciones de la región y el país.

-Articular desde una perspectiva interdisciplinaria los esfuerzos para la canalización y obtención de recursos financieros que puedan ser destinados al manejo y conservación del medio natural.

- **Perfil de ingreso**

El Perfil de Ingreso (aspirante) al programa de Especialización en Preservación y Conservación de los Recursos Naturales, expresa una selección de capacidades y competencias demandadas por el contexto y de los profesionales habidos para iniciar su formación como especialista. El interés preferencial de la institución y del programa por diseñar y evaluar un perfil de ingreso es favorecer la inserción de los estudiantes, de tal manera que se espera potenciar las capacidades que posee cada estudiante para iniciar sus estudios de posgrado de forma exitosa. El perfil de ingreso se describe en la **Cuadro 1**.

**Cuadro 1.** Perfil de Ingreso del programa

| <b>Programa Académico: Especialización en Preservación y Conservación de los Recursos Naturales</b>   |  |
|---|--|
| <b>Capacidades humanas que debe tener un aspirante, al momento del ingreso, para poder iniciar el desarrollo del proceso de formación.</b>  |  |
| Capacidad   | Evidencias   |
| Capacidad 1: <b>Pensamiento sistémico.</b> Comprende la realidad, a partir de una mirada integradora entre las partes, sus relaciones y las propiedades que la constituye, para asumir diferentes perspectivas de solución a los problemas y necesidades humanas. | Entrevista y Evaluación de la Hoja de Vida. Se establece un perfil básico del interesado a partir la su profesión, su ocupación actual y la experiencia laboral que ostenta, para orientar su interés por el programa. |
| <b>Competencias que debe tener un aspirante, al momento del ingreso, para poder iniciar el desarrollo del proceso de formación.</b>   |  |
| Competencia   | Evidencias   |
| Competencia 1: Comprende el lenguaje técnico relacionado el manejo de los recursos naturales  | Resultado obtenido de la entrevista personal del aspirante, según reporte de entrevista del Sistema de Formación Avanzada.   |
| <b>Síntesis del Perfil de Ingreso:</b>  |  |
| Profesionales interesados en liderar y direccionar proyectos y procesos en el área de preservación y conservación de recursos naturales, relacionados con las áreas de Ingeniería y Arquitectura, Ciencias Naturales, Ciencias Sociales y Ciencias Económicas     |  |
| <b>Posibles programas de trabajo con los admitidos</b>  |  |
| No aplica cursos nivelatorios.  |  |

Fuente: Comité Currículo Posgrados Facultad de Ingeniería Ambiental

- **Perfil de egreso**



En cuanto al Perfil de Egreso del Especialista en Preservación y Conservación de los Recursos Naturales, el programa plantea, a la luz de un conjunto de dimensiones institucionales de la formación humanística, académica disciplinar y de investigación, contextos de desempeño y competencias que le permiten al egresado, desenvolverse en el ámbito profesional de una manera integral, con el propósito de potenciar el desempeño organizacional y responder a los diferentes retos emergentes en seguridad que demandan las organizaciones y la comunidad. En la **Cuadro 2** se resume el perfil de egreso.

**Cuadro 2.** Perfil de Egreso

| PERFIL DE EGRESO DE LA ESPECIALIZACIÓN EN PRESERVACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES  |           |  |  |
|--|-----------|--|--|
| DIMENSIONES INSTITUCIONALES DE LA FORMACIÓN - INTENCIONALIDADES FORMATIVAS INSTITUCIONALES   |           |  |  |
| HUMANA   | CRISTIANA | SOCIAL   | ACADÉMICA  |
| Está orientada al desarrollo de las dimensiones humanas en un mundo de cambios complejos, la comprensión de circunstancias individuales y sociales del hombre, el compromiso responsable con la vida desde la cultura del evangelio, la realidad como principio de integración de saberes y el diálogo entre la Fe y la razón.                 |           | Orientada a educar para el análisis crítico de los desafíos sociales, la asunción del compromiso social y político, el desarrollo de las capacidades humanas de la vida la ética y la estética en el contexto del humanismo cristiano, la construcción de la identidad y el sentido social del conocimiento.             | Permite el reconocimiento y la comprensión epistemológica de las ciencias, disciplinas y saberes relacionadas con el objeto de la profesión, propicia el conocimiento disciplinar de acuerdo con los propósitos de formación y las competencias a construir, propicia el ejercicio de la docencia investigativa, forma “en y para” la investigación y vincula la investigación en sentido estricto y la investigación en la formación. |
| PROPÓSITO DE FORMACIÓN DE LOS CICLOS   |           |  |  |
| BÁSICO DE FORMACIÓN HUMANISTA  |           | DISCIPLINAR  | DE INVESTIGACIÓN   |
| El Ciclo Básico de Formación Humanista tiene como propósito la formación integral humana, cristiana y social para construir, a la luz de los principios del humanismo cristiano, el sentido de la vida, las relaciones consigo mismo, los otros y Dios, y las relaciones con el entorno para transformarlo de manera responsable e innovadora. |           | Identificar las áreas de formación en Recursos Naturales y Gestión, relacionadas al manejo, administración y control de los recursos naturales. El egresado es capaz de proponer estrategias para la optimización de recursos, a través del manejo relacional de la protección de las fuentes renovable y no renovables. | Establecer el modelo de investigación científica para la gestión y análisis de proyectos, especificando su trabajo en la administración adecuada de recursos naturales.  |
| PROBLEMAS DE CONTEXTO  |           |  |  |
| ¿A qué problemas de contexto debe responder la formación humana, cristiana y social?   |           | ¿A qué problemas de contexto debe responder la formación académica en el ciclo disciplinar?  | ¿A qué problemas de contexto debe responder la formación académica   |



|   |  |  |
|---|--|--|
|   |  | en el ciclo de investigación?  |
| ¿Cómo asume un pensamiento crítico y ético en la resolución del problemas humanos y sociales de su entorno de acuerdo con los principios del humanismo cristiano?                       | Problema 1: ¿Cómo tiene en cuenta los principios de prevención y precaución, así como las medidas de compensación, restauración y correctivas en caso de presentarse intervenciones negativas a los ecosistemas?                                 | Problema 1: ¿Cómo identifica y diseña instrumentos de medición y estadísticos para identificar necesidades y problemas de la conservación de los recursos naturales? |
|   | Problema 2: ¿Qué elementos conceptuales y técnicos relacionados con el área del conocimiento debe considerar el especialista para el manejo de los recursos naturales que respondan a la problemática entre los componentes del sistema natural? |  |
|   | Problema 3: ¿Qué herramientas de gestión de la biodiversidad emplea para generar soluciones en un contexto específico?   |  |
| <b>CAPACIDADES HUMANAS</b>  |  |  |
| Pensamiento Sistémico, Pensamiento Cosmopolita, Pensamiento Crítico   | Pensamiento Crítico  | Pensamiento Crítico  |
| <b>DOMINIOS DE COMPETENCIAS POR ÁREAS</b>   |  |  |
| Área: Ética   | Área: Recursos Naturales   | Área: Investigación formativa  |
| Problema de contexto: ¿Cómo asume un pensamiento crítico y ético en la resolución del problemas humanos y sociales de su entorno de acuerdo con los principios del humanismo cristiano? | Problema 1: ¿Cómo tiene en cuenta los principios de prevención y precaución, así como las medidas de compensación, restauración y correctivas en caso de presentarse intervenciones negativas a los ecosistemas?                                 | Problema 1: ¿Cómo identifica y diseña instrumentos de medición y estadísticos para identificar necesidades y problemas de la conservación de los recursos naturales? |
| Dominios de Competencia: Toma de decisiones con valoración ética  | Dominios de Competencia: Recursos Naturales  | Dominios de Competencia: Investigación formativa   |
|   | Área: Recursos Naturales   |  |



|   |  |  |
|---|--|--|
|   | Problema 2: ¿Qué elementos conceptuales y técnicos relacionados con el área del conocimiento debe considerar el especialista para el manejo de los recursos naturales que respondan a la problemática entre los componentes del sistema natural? |  |
|   | Dominios de Competencia:<br>Recursos Naturales   |  |
|   | Área: Gestión  |  |
|   | Problema 3: ¿Qué herramientas de gestión de la biodiversidad Gestión emplea para generar soluciones en un contexto específico?   |  |
|   | Dominios de Competencia:<br>Gestión  |  |
| <b>CONTEXTOS DE DESEMPEÑO</b>   |  |  |
| Los Especialistas en Preservación y Conservación de los Recursos Naturales de la Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga se pueden desempeñar en escenarios como: <ul style="list-style-type: none"><li>• Empresas públicas y privadas para analizar la realidad ambiental relacionada con la preservación y conservación de los recursos naturales, así formular alternativas viables de desarrollo sostenible que garanticen el bienestar y desarrollo de las futuras generaciones de la región y el país.</li><li>• Corporaciones autónomas, liderando proyectos de diagnóstico ambiental que contribuyan a mejorar el conocimiento del medio natural en la región y el país.</li><li>• Organizaciones No Gubernamentales, articulando desde una perspectiva interdisciplinaria los esfuerzos para la canalización y obtención de recursos financieros que puedan ser destinados al manejo y conservación del medio natural.</li><li>• Áreas protegidas civiles y parques nacionales, realizando la elaboración, implementación, control y evaluación de planes de monitoreo y manejo de los recursos naturales.</li><li>• Centros de Investigación, participando en grupos interdisciplinarios para desarrollar proyectos de preservación y conservación de los ecosistemas estratégicos para el desarrollo sostenible de la región y el país.</li><li>• Entidades educativas, desarrollando actividades de docencia en universidades o institutos de educación superior y tecnológica.</li><li>• Centros ecoturísticos, apoyando a las comunidades locales en su lucha por conservar su patrimonio natural.</li></ul> |  |  |
| <b>SÍNTESIS DEL PERFIL DE EGRESO (por capacidades humanas y competencias)</b>   |  |  |
| El Especialista en Preservación y Conservación de los Recursos Naturales se forma de manera integral para analizar, discutir y liderar los planes y programas ambientales, para el aprovechamiento viable de los recursos naturales, con una proyección nacional e internacional que le permita responder a la apertura de nuevas fuentes de ingresos en el país, partiendo de la existencia de ecosistemas naturales y su utilización sostenible.  |  |  |

Fuente: Comité Currículo Posgrados Facultad de Ingeniería Ambiental

### • Mapa de Capacidades Humanas y Competencias

Con el propósito de consolidar la formación del Especialista en Preservación y Conservación de los Recursos Naturales, el programa dispone de un mapa de capacidades humanas y competencias a desarrollar, agrupadas por ciclos académicos como se presenta en los



**Cuadros 3, 4, y 5.** Cada uno de estos espacios formativos o cursos, abordan determinadas áreas de desempeño. Así pues, los cursos actualizados desarrollan a través de Cartas Descriptivas, por tanto, el alcance de las capacidades y competencias están asociadas al perfil de egreso del especialista, definidas en el mapa. Los Ciclos de formación de los programas académicos de Postgrado de la Universidad son:

- El ciclo básico de formación humanista (CBFH), que se orienta a la formación integral propia de la misión de la UPB.
- El ciclo disciplinar (CD), orientado a la formación básica disciplinar asociada a los campos de conocimiento del Programa.
- El ciclo de investigación (CI). Incluye dos componentes: La formación investigativa, orientada al desarrollo del pensamiento reflexivo, y a la apropiación y/o construcción de métodos y metodologías para la formulación, análisis y solución de problemas propios de la disciplina y de la profesión. Y el ejercicio investigativo, orientado al desarrollo de monografías que generen conocimiento básico o aplicado.

**Cuadro 3.** Mapa de Capacidades y Competencia del Ciclo Disciplinar

| CICLO                    | PROPÓSITO DE FORMACIÓN DEL CICLO   | CAPACIDADES HUMANAS |  | COMPETENCIAS       |  |   |                     |  |  |
|--------------------------|--|---------------------|--|--------------------|--|---|---------------------|--|--|
|                          |  | DOMINIOS            | FORMULACIÓN  | DOMINIO            | FORMULACIÓN  | CRITERIOS   | NIVEL DE DESARROLLO | EVIDENCIAS   | CURSO O MÓDULO   |
| <b>CICLO DISCIPLINAR</b> | Identificar las áreas de formación en Recursos Naturales y Gestión relacionadas al manejo, administración y control de los ecosistemas naturales. El egresado es capaz de proponer estrategias para la optimización de recursos, a través del manejo relacional de la protección de las fuentes renovable y no renovables. | Vida y ética        | <b>Pensamiento crítico</b><br>Asume una posición fundamentada desde el análisis, la síntesis y la asociación para intervenir un fenómeno, a partir del manejo de la incertidumbre, el conflicto y la paradoja. | Recursos Naturales | Aplica los fundamentos de la conservación para proteger el ambiente, los servicios ecosistémicos y las especies en riesgo, en el desarrollo de proyectos, productos o servicios. | Caracterizo los componentes de la biodiversidad en los niveles ecosistémicos, para la identificación de los principales procesos de deterioro de los ecosistemas                              | Autónomo            | Lecturas y escritos.<br>Ensayos.<br>Revisiones bibliográficas.<br>Sustentaciones ante el grupo.<br>Manejo de herramientas informáticas y plataformas virtuales.<br>Desarrollo de ejercicios de aplicación.<br>Análisis de Casos. | Normatividad Ambiental (2 Créditos)                            |
|                          |  |                     |  |                    |  | Determino los procesos ecosistémicos para procurar el desarrollo sostenible del potencial económico de la biodiversidad   | Autónomo            |  | Gestión de la Biodiversidad (2 Créditos)                       |
|                          |  |                     |  |                    |  | Establezco medidas de conservación a través del manejo de áreas protegidas y la reducción de los procesos de deterioro, para la recuperación de ecosistemas degradados y especies amenazadas. | Autónomo            |  | Economía Ambiental (2 Créditos)                                |
|                          |  |                     |  | Gestión            | Evalúa los objetivos de la gestión adaptativa de los ecosistemas, en búsqueda de cambio en aquellos  | Analizo el funcionamiento de los ecosistemas para su mejorar su resiliencia y capacidad de regeneración   | Autónomo            |  | Bioindicadores y Ecosistemas (1 Crédito)                       |
|                          |  |                     |  |                    |  |   |                     |  | Biología de la Conservación (2 Créditos)                       |
|                          |  |                     |  |                    |  |   |                     |  | Formulación y Evaluación de Proyectos Ambientales (2 Créditos) |
|                          |  |                     |  |                    |  |   |                     |  | Ecosistemas Estratégicos y Áreas Protegidas (2 Créditos)       |



|  |  |  |  |   |  |          |  |   |
|--|--|--|--|---|--|----------|--|---|
|  |  |  |  | componentes o procesos de los ecosistemas que garantizan su sostenibilidad. | Formulo acciones para la conservación de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos, en un entorno definido, maximizando el bienestar social. | Autónomo |  | Restauración y Ecosistemas (2 Créditos)<br><br><b>Optativa II</b><br>Ecología del Paisaje (2 Créditos)<br><br><b>Optativa I</b><br>Sistemas de Información Geográfica Aplicados a la Conservación (1 Crédito) |
|--|--|--|--|---|--|----------|--|---|

**Cuadro 4.** Mapa de Capacidades y Competencia del Ciclo de Investigación e innovación

| CICLO                  | PROPÓSITO DE FORMACIÓN DEL CICLO  | CAPACIDADES HUMANAS |   | COMPETENCIAS            |   |  |                     |  |                               |
|------------------------|---|---------------------|---|-------------------------|---|--|---------------------|--|-------------------------------|
|                        |   | DOMINIOS            | FORMULACIÓN   | DOMINIO                 | FORMULACIÓN   | CRITERIOS  | NIVEL DE DESARROLLO | EVIDENCIAS   | CURSO O MÓDULO                |
| CICLO DE INVESTIGACIÓN | Establecer el modelo de investigación científica para la gestión y análisis de proyectos, especificando su trabajo en la administración adecuada de recursos naturales. | Vida y ética        | Pensamiento crítico<br>Asume una posición fundamentada desde el análisis, la síntesis y la asociación para intervenir un fenómeno, a partir del manejo de la incertidumbre, el conflicto y la paradoja. | Investigación Formativa | Realiza procesos de indagación siguiendo protocolos académicos que le permitan acceder a la información de su campo de conocimiento y otros campos asociados. | Identifico los conceptos y el proceso de investigación para el manejo adecuado de los recursos de los recursos naturales | Autónomo            | Monografía<br><br>Artículo<br><br>Sustentación Pública | Trabajo de Grado (2 Créditos) |
|                        |   |                     |   |                         | Diseña instrumentos de medición y estadísticos para identificar necesidades y problemas de la conservación de la naturaleza.                                  |  |                     |  |                               |

|  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|----------|--|--|
|  |  |  |  |  | Asume posiciones críticas mediante la construcción de argumentos que le permitan tomar posición. | Argumento la pertinencia de los procesos de investigación, para entender la dinámica y los fenómenos naturales, a fin de generar estrategias en pro de la solución de problemas de conservación. | Autónomo |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|----------|--|--|

Fuente: Comité Currículo Posgrados Facultad de Ingeniería Ambiental

**Cuadro 5. Mapa de Capacidades y Competencia del Ciclo de Formación Humanista**

| CICLO                                      | PROPÓSITO DE FORMACIÓN DEL CICLO   | CAPACIDADES HUMANAS |   | COMPETENCIAS                            |  |   |                     |  |                                       |
|--|--|---------------------|---|---|--|---|---------------------|--|---------------------------------------|
|  |  | DOMINIOS            | FORMULACIÓN   | DOMINIO                                 | FORMULACIÓN  | CRITERIOS   | NIVEL DE DESARROLLO | EVIDENCIAS                             | CURSO O MÓDULO                        |
| <b>CICLO BÁSICO DE FORMACIÓN HUMANISTA</b> | El Ciclo Básico de Formación Humanista tiene como propósito la formación integral humana, cristiana y social para construir, a la luz de los principios del humanismo cristiano, el sentido de la vida, las relaciones consigo mismo, los otros y Dios, y las relaciones con el entorno para transformarlo de manera responsable e innovadora. | Vida y ética        | Pensamiento crítico<br>Asume una posición fundamentada desde el análisis, la síntesis y la asociación para intervenir un fenómeno, a partir del manejo de la incertidumbre, el conflicto y la paradoja. | Toma de decisiones con valoración ética | Comprende que la vida es una toma de decisiones y de elecciones, inspiradas en normas del comportamiento moral, respeto por la dignidad de la persona y de la vida en todas sus expresiones, desde una actuación inspirada por una actitud coherente frente a los derechos del otro, que respete su libertad y sus opciones y que lo lleve a la plena expresión de su identidad humana y a la capacidad de convivir con todos. | Construyo posiciones éticas propias y racionalmente fundamentadas acerca de dilemas, casos y problemas éticos de su profesión aplicando los principios éticos fundamentales y las reglas éticas básicas | Autónomo            | Taller colaborativo<br>Foros temáticos | Cursos del área de ética (2 Créditos) |

Fuente: Comité Currículo Posgrados Facultad de Ingeniería Ambiental

El Modelo Pedagógico plantea la investigación como eje transversal, y unos ejes articuladores: las tecnologías de información y comunicación -TIC-, la transferencia y la innovación, que hacen parte integral de las actividades de los cursos. Igualmente se considera al estudiante como protagonista del proceso formativo y al profesor como mediador. En el **Cuadro 6** se registra el Mapa de Capacidades Humanas y Competencias de los Ejes de Formación.

**Cuadro 6.** Mapa de Capacidades Humanas y Competencias de los Ejes de Formación

| EJES DE FORMACIÓN                                | PROPÓSITO DE FORMACIÓN DEL EJE   | CAPACIDADES HUMANAS |   | COMPETENCIAS                          |  |  |                     |  |                                   |
|--|--|---------------------|---|---------------------------------------|--|--|---------------------|--|-----------------------------------|
|  |  | DOMINIOS            | FORMULACIÓN   | DOMINIO                               | FORMULACIÓN  | CRITERIOS  | NIVEL DE DESARROLLO | EVIDENCIAS   | CURSO                             |
| <b>TRANSVERSAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN</b> | Utilizar los conocimientos adquiridos para la identificación y el análisis de problemas en el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, generando una estructura para el planteamiento de soluciones viables en los ecosistemas. | Ética               | Pensamiento sistémico<br>Comprende la realidad a partir de una mirada integradora entre las partes, sus relaciones y las propiedades que la constituyen, para asumir diferentes perspectivas de solución a los problemas y necesidades humanas. | Investigación e Innovación            | Realiza proceso de análisis, síntesis y asociación con posición crítica como estrategias cognitivas propias para la comprensión y apropiación del conocimiento | Identifico y caracterizo conceptos para apropiar la fundamentación teórica de mi área de estudio y cruzo categorías de mi disciplina con otras áreas del conocimiento.   | Autónomo            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos escritos de carácter académico</li> <li>• Resolución de casos</li> <li>• Talleres</li> </ul> | Estadística Aplicada (2 Créditos) |
|  |  |                     |   |                                       |  | Argumento mis puntos de vista desde información objetiva (literatura teórica, resultados de investigación) y subjetiva (experiencia personal y colectiva) y reconozco otros puntos de vista para ponerlos en relación con los propios. |                     |  | Trabajo de Grado (2 Créditos)     |
| <b>ARTICULADOR DE TIC</b>                        | Posibilitar la flexibilidad y desterritorialización de los espacios, la demarcación de la noción convencional de tiempo, la disponibilidad de información, los lenguajes y recursos variados y   | Vida y ética        | Pensamiento crítico<br>Asume una posición fundamentada desde el análisis, la síntesis y la asociación para intervenir un fenómeno, a partir del   | Pensamiento crítico y toma decisiones | Selecciona las TIC apropiadas para resolver problemas del contexto, a partir del estudio de soluciones   | Planifico a través de la utilización de TIC las actividades de abordaje y resolución de problemas.   | Autónomo            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos escritos de carácter académico</li> <li>• Resolución de casos</li> <li>• Talleres</li> </ul> | Todos los cursos del programa     |



**Universidad  
Pontificia  
Bolivariana**

## PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA (PEP)

Versión: 2  
Código: ES-OD-159

|  |   |  |   |  |                           |  |  |  |  |
|--|---|--|---|--|---------------------------|--|--|--|--|
|  | convergentes, las características que impactan los procesos de indagación e investigación, las formas de lectura y escritura y las formas de enseñar, formar y aprender |  | manejo de la incertidumbre, el conflicto y la paradoja. |  | conceptuales y prácticas. |  |  |  |  |
|--|---|--|---|--|---------------------------|--|--|--|--|

**Fuente:** Comité Currículo Posgrados Facultad de Ingeniería Ambiental



• **Macro estructura**

La macroestructura curricular está definida por los ciclos de formación, en el **Cuadro 7**, se muestran los ciclos de formación y los cursos alineados a cada uno de estos ciclos los cuales forman parte del Plan de Estudios que integra el programa. Como se aprecia, algunos cursos aportan a más de un ciclo de formación, lo que quiere decir que los criterios de competencias que ofrecen las diferentes experiencias de formación (cursos) se ven evidenciados durante el desarrollo de estos.

**Cuadro 7.** Macroestructura Curricular

| CICLOS              |   | CURSO   | CRÉDITOS | TOTAL, CREDITOS POR CICLO | SEMESTRE |
|---------------------|---|---|----------|---------------------------|----------|
| DISCIPLINAR         | RECURSOS NATURALES                              | Biología de la Conservación                       | 2        | 10                        | II       |
|                     |   | Ecosistemas Estratégicos y Áreas Protegidas       | 2        |                           | II       |
|                     |   | Bioindicadores y Ecosistemas                      | 1        |                           | II       |
|                     |   | Restauración y Ecosistemas                        | 2        |                           | II       |
|                     |   | Optativa I  | 1        |                           | I        |
|                     |   | Optativa II                                       | 2        |                           | II       |
|                     | GESTIÓN   | Normatividad Ambiental                            | 2        | 8                         | I        |
|                     |   | Gestión de la Biodiversidad                       | 2        |                           | I        |
|                     |   | Economía Ambiental                                | 2        |                           | I        |
|                     |   | Formulación y Evaluación de Proyectos Ambientales | 2        |                           | II       |
| FORMACIÓN HUMANISTA | Electiva del Área de Ética                      | 2   | 4        | I                         |          |
|                     | Educación Ambiental (Optativa II)               | 1   |          |                           |          |
|                     | Responsabilidad Social Empresarial (Optativa I) | 1   |          | II                        |          |
| INVESTIGACIÓN       | Trabajo de Grado                                | 2   | 6        | I                         |          |
|                     | Estadística Aplicada                            | 2   |          | I                         |          |
|                     | Estadística Avanzada (Optativa II)              | 2   |          | II                        |          |

**Fuente:** Comité Currículo Posgrados Facultad de Ingeniería Ambiental

• **Meso estructura**

En la Mesoestructura se muestran los ciclos de formación y los cursos alineados a cada uno de estos ciclos los cuales forman parte del Plan de Estudios que integra el programa. Constituye la estructura curricular de nivel intermedio de generalización como:

Áreas académicas: espacios demarcados que reúnen conocimientos organizados dentro de un componente y que cumplen unos propósitos formativos específicos.

Los módulos o cursos: se entienden como segmentos de contenidos formativos, secuencias cortas ligadas a aprendizajes específicos, incluye una serie de temas y problemas que pueden integrar diferentes áreas académicas y cursos.

Los proyectos: se entienden como la investigación de un tema o un problema, orientado a encontrar respuestas a un interrogante o soluciones a un problema seleccionado. Articula investigación y formación.

- **Micro currículo**

Constituye la estructura curricular de nivel bajo de generalización. Se entienden como una unidad de tiempo que articula conocimientos y prácticas o problemas especialmente organizados para el desarrollo del proceso de formación académica. Estas unidades se conciben en la UPB como cursos y representan una forma de organización y combinación de temas y problemas. Los cursos se estructuran en las cartas descriptivas.

Las cartas descriptivas son una guía planeada, metódica y flexible para orientar los cursos hacia el desarrollo de las capacidades y competencias. Tienen un carácter permanente en el plan de estudios, su aprobación es responsabilidad del Comité de Currículo de Posgrados de la Facultad de Ingeniería Ambiental.

- **Diagrama curricular**

A continuación, en el **Cuadro 8** se muestra la malla curricular que deriva del plan de estudios propuesto para el programa de la Especialización en Preservación y Conservación de los Recursos Naturales, en su modalidad virtual.

**Cuadro 8.** Malla Académica

| CURSO                        | OBLIGATORIO | ELECTIVO | CRÉDITOS ACADÉMICOS | HORAS DE TRABAJO ACADÉMICO |                    |                                 |                                |                          | ÁREAS COMPONENTES DE FORMACIÓN CURRÍCULO |               |                     | NÚMERO MÁXIMO DE ESTUDIANTES MATRICULADOS O PROYECTADOS |
|------------------------------|-------------|----------|---------------------|----------------------------|--------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------|--|---------------|---------------------|---|
|                              |             |          |                     | HORAS TEÓRICAS HT          | HORAS PRÁCTICAS HP | TOTAL, HORAS DE TRABAJO DIRECTO | HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE | HORAS DE TRABAJO TOTALES | DISCIPLINAR                              | INVESTIGACIÓN | FORMACIÓN HUMANISTA |   |
| <b>Semestre 1</b>            |             |          |                     |                            |                    |                                 |                                |                          |  |               |                     |   |
| Normatividad Ambiental       | X           |          | 2                   | 20                         | 4                  | 24                              | 72                             | 96                       | X  |               |                     | 24  |
| Gestión de la Biodiversidad  | X           |          | 2                   | 20                         | 4                  | 24                              | 72                             | 96                       | X  |               |                     | 24  |
| Estadística Aplicada         | X           |          | 2                   | 20                         | 4                  | 24                              | 72                             | 96                       |  | X             |                     | 24  |
| Economía Ambiental           | X           |          | 2                   | 20                         | 4                  | 24                              | 72                             | 96                       | X  |               |                     | 24  |
| Optativa I                   |             | X        | 1                   | 10                         | 2                  | 12                              | 36                             | 48                       | X  |               |                     | 24  |
| Electiva del Área de Ética   |             | X        | 2                   | 20                         | 4                  | 24                              | 72                             | 96                       |  |               | X                   | 24  |
| Bioindicadores y Ecosistemas | X           |          | 1                   | 10                         | 2                  | 12                              | 36                             | 48                       | X  |               |                     | 24  |
| <b>Total, Semestre I</b>     | <b>9</b>    | <b>3</b> | <b>12</b>           | <b>120</b>                 | <b>24</b>          | <b>144</b>                      | <b>432</b>                     | <b>576</b>               | <b>8</b>                                 | <b>2</b>      | <b>2</b>            |   |
| <b>Semestre 2</b>            |             |          |                     |                            |                    |                                 |                                |                          |  |               |                     |   |
| Biología de la Conservación  | X           |          | 2                   | 20                         | 4                  | 24                              | 72                             | 96                       | X  |               |                     | 24  |



|   |          |          |           |            |           |            |            |             |           |          |      |    |
|---|----------|----------|-----------|------------|-----------|------------|------------|-------------|-----------|----------|------|----|
| Formulación y Evaluación de Proyectos Ambientales | X        |          | 2         | 20         | 4         | 24         | 72         | 96          | X         |          |      | 24 |
| Ecosistemas Estratégicos y Áreas Protegidas       | X        |          | 2         | 20         | 4         | 24         | 72         | 96          | X         |          |      | 24 |
| Restauración y Ecosistemas                        | X        |          | 2         | 20         | 4         | 24         | 72         | 96          | X         |          |      | 24 |
| Optativa II                                       |          | X        | 2         | 20         | 4         | 24         | 72         | 96          | X         |          |      | 24 |
| Trabajo de Grado                                  |          | X        | 2         | 20         | 4         | 24         | 72         | 96          |           | X        |      | 24 |
| <b>Total, Semestre II</b>                         | <b>8</b> | <b>4</b> | <b>12</b> | <b>120</b> | <b>24</b> | <b>144</b> | <b>432</b> | <b>576</b>  | <b>10</b> | <b>2</b> |      |    |
| <b>Total, Número Horas Programa</b>               |          |          |           | <b>240</b> | <b>48</b> | <b>288</b> | <b>864</b> | <b>1152</b> |           |          |      |    |
| <b>Total, Porcentaje Horas (%)</b>                |          |          |           | 20.8%      | 4.2%      | 25%        | 75%        | 100%        |           |          |      |    |
| <b>Total, Número Créditos</b>                     | 17       | 7        | <b>24</b> |            |           |            |            |             | 18        | 4        | 2    |    |
| <b>Total, Porcentaje Créditos (%)</b>             | 70       | 30       | 100       |            |           |            |            |             | 75%       | 16.6     | 8.4% |    |

**Fuente:** Comité Currículo Posgrados Facultad de Ingeniería Ambiental

### 5.3 Estrategias para el desarrollo de los principios curriculares en el programa

**Contextualización – internacionalización.** la Universidad reconoce que la educación se da en y para contextos específicos y con distintos niveles de amplitud (institucional, local, regional, nacional e internacional); por consiguiente, no puede pensarse una educación por fuera del contexto, pues es a partir de éste que se define la pertinencia o no de toda propuesta formativa. Este principio respalda la formación de profesionales que sean capaces de comprender los distintos espacios de desempeño y actuar con base en esta comprensión<sup>4</sup>. La especialización aplica las siguientes estrategias para garantizar la contextualización-internacionalización del programa:

- Perspectivas internacionales en los enfoques conceptual y contextual del programa
- Formación por capacidades humanas y competencias
- Flexibilidad
- Homologación y reconocimiento de cursos
- Lengua extranjera
- Participación en congresos y eventos internacionales

La contextualización del currículo se logra con la integración de los procesos de formación a los espacios cultural, social, económico, político, histórico, científico y técnico de las regiones, el país y el mundo. El programa de Especialización en Preservación y Conservación de los Recursos Naturales en los 5 años de desarrollo ha fomentado la aplicación del conocimiento generado desde la investigación formativa y la preparación especializada, contribuyendo a la implementación de la estrategia Universidad – Empresa –

<sup>4</sup> Proyecto Educativo Institucional. Universidad Pontificia Bolivariana. 2016. Medellín. Disponible en <https://www.upb.edu.co/es/documentos/doc-proyectoinstitucional-lau-1464099580566.pdf> [citado en mayo 12 de 2020].



Estado, a través de las monografías desarrolladas por los estudiantes. La Especialización en la modalidad virtual fomenta la educación a distancia mediada tecnológicamente, para contribuir a la internacionalización de los procesos de preservación y conservación, como a mejorar la calidad en la formación especializada.

**Interdisciplinariedad.** Es la capacidad del currículo para fundamentar el proceso de formación en diversas disciplinas que aportan a la comprensión del manejo de los recursos naturales. Teniendo en cuenta que los docentes y estudiantes del programa, pertenecen a diferentes profesiones, y para mayor precisión dentro de las primeras cohortes, los estudiantes pertenecen a diferentes Profesiones distribuidos entre el área de Ingeniería y Arquitectura (Ambientales, Forestales, Agrónomos, Químicos, Civiles, Geólogos y Arquitectos), las Ciencias Naturales y de la Salud (Biólogos, Licenciados en Biología, Ecólogos y Médicos Veterinarios) y las Ciencias Sociales o Económicas (Politólogos, Abogados, Trabajadores Sociales y Administradores), se logra dentro de las diferentes estrategias pedagógicas implementadas por los docentes, una interpretación interdisciplinar de las problemáticas de conservación de la biodiversidad para proponer soluciones pertinentes y productivas, mediante la incorporación de las tendencias socioculturales de los contextos regionales, nacionales e internacionales al proceso de formación. Los estudiantes que son ingenieros aportan con formación básica para el diseño, los estudiantes de las Ciencias Naturales soportan las actividades académicas con su formación y fundamentación en el manejo de la biodiversidad y los recursos naturales. Los estudiantes del área de las Ciencias Sociales y Económicas facilitan la articulación de dos o más disciplinas desde la integración teórica y el acercamiento de métodos a la interpretación de contextos para generación de estrategias con mayor impacto social.

**Ciclo de Integración.** El desarrollo de diferentes didácticas para manejar el proceso de enseñanza y aprendizaje y también la evaluación, se convierte en una oportunidad para promover el trabajo colaborativo en los estudiantes, y el desarrollo de habilidades de trabajo en equipos interdisciplinarios, comunicación, liderazgo, solución de conflictos ambientales, habilidades de negociación, entre otras. La integración permite que un estudiante curse doble programa de manera simultánea, que comparten un número significativo de créditos y cursos académicos.

El programa facilita el paso más fluido de un grado a otro, o de un nivel a otro, a través de la homologación o reconocimiento de actividades académicas cursadas por el estudiante en programas académicos de la institución, o en instituciones de educación superior nacionales o extranjeras. Se permite internamente en el Ciclo de Integración de estudiantes de pregrado participar en cursos de la especialización, que luego le pueden ser homologados, si el estudiante decide continuar finalizado su pregrado, en la especialización. La Especialización en Preservación y Conservación de los Recursos Naturales tiene créditos reconocidos y homologados en los programas de Maestría de Sostenibilidad y Maestría en Innovación Social y Territorio, ambas en modalidad virtual, lo que le permite al Especialista en



Preservación y Conservación de los Recursos Naturales avanzar en su nivel de formación posgradual.

**Flexibilidad.** La flexibilidad académica en el plan de estudios se presenta con rutas de formación explícitas, constituidas por un conjunto de cursos optativos articulados que buscan profundizar el área de conocimiento y cursos electivos elegidos dentro de la oferta de la Electiva del Área de Ética, según los intereses de los estudiantes. Dentro de las Optativas encontramos cursos como Ecología del Paisaje, Estadística Avanzada y Responsabilidad Social Empresarial (de 2 créditos) y Sistemas de Información Geográfica Aplicados a la Conservación y Educación Ambiental (de 1 crédito). Los cursos electivos del área de ética están conformados por Ética Ambiental, Ética de las Organizaciones y Ética en la Red. La flexibilidad académica también está representada en la selección de la modalidad del trabajo de grado, ya sea monografía, seminario de grado o cátedra abierta. La flexibilidad curricular ofrece experiencias de formación a partir de los ciclos de formación, para la especialización el Ciclo Disciplinar, el Ciclo Humanista y el Ciclo de Investigación. El carácter de flexible es inherente a la modalidad virtual del programa, ya que el estudiante puede acceder a los cursos en los horarios y lugares de su preferencia, que le permitan mejorar su formación profesional, además, integra los aspectos pedagógicos de la comunicación y la tecnología en la diversificación de los entornos de enseñanza y aprendizaje, con la finalidad de propiciar mayor acceso a la educación superior. La flexibilidad pedagógica está configurada en la investigación como eje transversal del currículo y la mediación tecnológica como eje articulador, también en el papel del profesor o tutor, como mediador del proceso de aprendizaje, tendiente a la formación integral por capacidades humanas y competencias. Como en las diferentes modalidades para desarrollar su trabajo de grado, a través de la monografía, el seminario de grado o la cátedra abierta.

**Interculturalidad.** Es la capacidad del currículo y el plan de estudios para buscar valores y sentidos de proyección universal, aportar en la construcción de una ciudadanía cosmopolita, valorar la complejidad histórica, cultural y social de la dignidad humana universal y reconocer el pluralismo, la diversidad e interactuar productivamente con otras culturas<sup>5</sup>. Con este propósito, el programa de especialización no sólo tiene en cuenta el Proyecto Educativo Institucional, sino las políticas de educación para indígenas y afrodescendientes que han sido promovidas por el Estado, y hasta la fecha se ha enriquecido con un grupo de estudiantes y docentes pertenecientes a diferentes regiones del país. Al analizar la procedencia de los estudiantes es importante, como un factor de incidencia considerado las dificultades para el acceso a la formación en algunas zonas del país. El 78.3% de los estudiantes están radicados diferentes zonas del país, principalmente Bogotá y Medellín con su área metropolitana, pero también regiones como la costa Atlántica y Guaviare. En Santander y otros municipios como Floridablanca, Girón, Piedecuesta, Barrancabermeja, Málaga, están ubicados el 20.7%. Es decir, el programa atiende las necesidades de formación de los profesionales que laboran en las grandes ciudades, como en ciudades menores con difícil acceso a establecimientos

---

<sup>5</sup> Proyecto educativo Institucional. 2016. Pág.43

educativos en la presencialidad. Lo importante de resaltar es que se estudian y resuelven problemáticas similares, porque los ecosistemas de región se comparten. A nivel internacional se relaciona tan solo una estudiante de Quito-Ecuador, que ha participado en el programa, siendo Licenciada en Biología, constatando el interés por el fortalecimiento de su perfil profesional en el manejo de los recursos naturales. Con esto inicia un acercamiento de estudiantes del exterior a nuestro programa, dado que la Universidad tiene Acreditación Multicampus, reconocida en otros países.

#### **5.4 Resultados de aprendizaje del programa**

El desarrollo de los resultados de aprendizaje está en coherencia, con la propuesta curricular del Modelo Pedagógico Integrado y con la estructura propuesta, al relacionarse directamente con el perfil de egreso por CHyC declarado por el programa. Este perfil, definido en función de las intencionalidades formativas (humana, cristiana, social y académica), en relación con los ciclos, los problemas de contexto de la profesión y que orienta el desarrollo de las CHyC, es el norte que orienta la definición de los resultados de aprendizaje en los programas académicos.

En la UPB se da cuenta de unos resultados de aprendizaje generales y específicos. Los resultados de aprendizaje generales corresponden a un concepto en el cual se explica lo que el programa espera reconocer en términos de desarrollo de los propósitos de formación y de las CHyC definidas en los ciclos. Se redactan como agrupadores de los dominios de competencia y de capacidad humana teniendo como referente los propósitos de los ciclos. Se deben tener en cuenta y evaluarlos en los exámenes de ciclo, en los procesos de reflexión, análisis de pertinencia (con agentes externos) y discusiones realizadas en los comités de currículo, en procesos de acreditación nacional o internacional, en encuentros con egresados y en los momentos que el programa considere adecuado realizarlo, con el fin de utilizar los resultados para planes de mejora de los planes de estudio o reorientación de estos resultados a las nuevas necesidades del contexto.

Los resultados de aprendizaje específicos corresponden al desarrollo de los criterios de competencia y son evaluados en los cursos. El logro de dichos resultados de aprendizaje específicos es progresivo a través del plan de estudios y su trazabilidad permite observar cómo avanza un estudiante en el logro hacia los resultados de aprendizaje generales y, por ende, en el desarrollo de las capacidades humanas y competencias propuestas para el programa. Los resultados de aprendizaje específicos se declaran en el mapa de capacidades humanas y competencias de cada programa, como criterios de competencia y están en relación con los cursos, en los cuales debe evidenciarse las formas en que se enseñan y se evalúan.

Los resultados de aprendizaje son reconocidos como base para iniciar, desarrollar y finalizar procesos de autoevaluación y eje del proceso de mejoramiento continuo de los procesos formativos. Lo anterior implica diseñar estrategias de trazabilidad, de seguimiento al



desarrollo y de los resultados de los procesos formativos, así como implementar mecanismos que conlleven, a partir de los resultados obtenidos, al ajuste curricular. Esto exige el despliegue de acciones continuas que permitan reconocer la pertinencia contextual de los perfiles de egreso de cada programa, su coherencia respecto a las tendencias de la profesión, la adecuación de los niveles de desarrollo y la relación con los estándares nacionales e internacionales.

El **Cuadro 9** presenta los Resultados de aprendizaje relacionándolos con el perfil de egreso y con los tiempos y formas en las que los desarrollará y evaluará en el programa de Especialización en Preservación y Conservación de los Recursos Naturales.

**Cuadro 9.** Resultados de aprendizaje del programa

| Perfil de egreso   | Ciclo                         | Resultados de aprendizaje General  | Capacidades humanas  | Competencias  | Resultados de aprendizaje específicos   | Curso                                 | Actividades de contacto directo (CD)        | Horas CD | Actividades de trabajo independiente (TI)                         | Horas TI | Evaluación Evidencias                      |
|--|-------------------------------|--|--|---|---|---------------------------------------|---|----------|---|----------|--|
| El Especialista en Preservación y Conservación de los Recursos Naturales se forma de manera integral para analizar, discutir y liderar los planes y programas ambientales, | BÁSICO DE FORMACIÓN HUMANISTA | El Ciclo Básico de Formación Humanista tiene como propósito la formación integral humana, cristiana y social para construir, a la luz de los principios del humanismo cristiano, el sentido de la vida, las relaciones consigo mismo, los otros y Dios, y las relaciones con el entorno para transformarlo de manera responsable e innovadora. | Pensamiento crítico:<br>Asume una posición fundamentada desde el análisis, la síntesis y la asociación para intervenir un fenómeno, a partir del manejo de la incertidumbre, el conflicto y la paradoja. | Comprende que la vida es una toma de decisiones y de elecciones, inspiradas en normas del comportamiento moral, respeto por la dignidad de la persona y de la vida en todas sus expresiones, desde una actuación inspirada por una actitud coherente frente a los derechos del otro, que respete su libertad y sus opciones y que lo lleve a la plena expresión de su identidad | Construyo posiciones éticas propias y racionalmente fundamentadas acerca de dilemas, casos y problemas éticos de su profesión aplicando los principios éticos fundamentales y las reglas éticas básicas | Cursos del área de ética (2 Créditos) | Actividades de seguimiento durante el curso | 24       | Trabajo de Investigación escrito presentado al finalizar el curso | 72       | Taller colaborativo<br><br>Foros temáticos |

| Perfil de egreso  | Ciclo       | Resultados de aprendizaje General  | Capacidades humanas   | Competencias   | Resultados de aprendizaje específicos   | Curso   | Actividades de contacto directo (CD)  | Horas CD                                     | Actividades de trabajo independiente (TI)   | Horas TI                                     | Evaluación Evidencias  |
|---|-------------|--|---|--|---|---|---|--|---|--|--|
| para el aprovechamiento viable de los recursos naturales, con una proyección nacional e internacional que le permita responder a la apertura de nuevas fuentes de ingresos en el país, partiendo de la existencia de ecosistemas naturales y su utilización sostenible. |             |  |   | humana y a la capacidad de convivir con todos.   |   |   |   |  |   |  |  |
|   | DISCIPLINAR | Identificar las áreas de formación en Recursos Naturales y Gestión relacionadas al manejo, administración y control de los ecosistemas naturales. El egresado es capaz de proponer estrategias para la optimización de recursos, a través del manejo | Pensamiento crítico<br>Asume una posición fundamentada desde el análisis, la síntesis y la asociación para intervenir un fenómeno, a partir del manejo de la incertidumbre, el conflicto y la paradoja. | Aplica los fundamentos de la conservación para proteger el ambiente, los servicios ecosistémicos y las especies en riesgo, en el desarrollo de proyectos, productos o servicios. | Caracterizo los componentes de la biodiversidad en los niveles ecosistémicos, para la identificación de los principales procesos de deterioro de los ecosistemas<br>Determino los procesos ecosistémicos para procurar el desarrollo sostenible del potencial económico de la biodiversidad | Normatividad Ambiental (1 Crédito)<br>Gestión de la Biodiversidad (2 Créditos)<br>Economía Ambiental (2 Créditos)<br>Biología de la Conservación (2 Créditos)<br>Formulación y Evaluación de Proyectos Ambientales (2 Créditos) | Evaluaciones formativas<br>Indicaciones del docente<br>Participación en encuentros sincrónicos<br>Evaluaciones formativas<br>Foros de preguntas e inquietudes<br>Análisis del trabajo de los estudiantes<br>Profundización de acuerdo | 24<br>(2 Créditos)<br><br>12<br>(1 Créditos) | Talleres<br><br>Listas de chequeo<br><br>Documento de análisis arrojados por QGIS<br><br>Mapas conceptuales<br><br>Portafolios<br><br>Matriz marco lógico | 72<br>(2 Créditos)<br><br>36<br>(1 Créditos) | Lecturas y escritos.<br><br>Ensayos.<br><br>Revisiones bibliográficas.<br><br>Sustentaciones ante el grupo.<br><br>Manejo de herramientas informáticas y plataformas virtuales.<br><br>Desarrollo de ejercicios de aplicación. |



| Perfil de egreso | Ciclo | Resultados de aprendizaje General                                     | Capacidades humanas | Competencias  | Resultados de aprendizaje específicos  | Curso   | Actividades de contacto directo (CD)   | Horas CD | Actividades de trabajo independiente (TI)  | Horas TI | Evaluación Evidencias                                 |
|------------------|-------|---|---------------------|---|--|---|--|----------|--|----------|---|
|                  |       | relacional de la protección de las fuentes renovable y no renovables. |                     |   | Establezco medidas de conservación a través del manejo de áreas protegidas y la reducción de los procesos de deterioro, para la recuperación de ecosistemas degradados y especies amenazadas.                        | Ecosistemas Estratégicos y Áreas Protegidas (2 Créditos)<br>Restauración y Ecosistemas (2 Créditos)<br>Optativa I Ecología del Paisaje (1 Créditos) | con la bibliografía recomendada por el docente de los conceptos teóricos suministrados en el curso |          | Cronograma y presupuesto del proyecto<br>Flujo de caja y evaluación del proyecto |          | Análisis de Casos.<br>Aprendizaje basado en proyectos |
|                  |       |   |                     | Evalúa los objetivos de la gestión adaptativa de los ecosistemas, en búsqueda de cambio en aquellos componentes o procesos de los ecosistemas que garantizan su sostenibilidad. | Analizo el funcionamiento de los ecosistemas para su mejorar su resiliencia y capacidad de regeneración<br>Formulo acciones para la conservación de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos, en un entorno | Optativa II Sistemas de Información Geográfica Aplicados a la Conservación (1 Crédito)  |  |          |  |          |   |

| Perfil de egreso | Ciclo         | Resultados de aprendizaje General   | Capacidades humanas  | Competencias  | Resultados de aprendizaje específicos  | Curso                         | Actividades de contacto directo (CD)  | Horas CD           | Actividades de trabajo independiente (TI)         | Horas TI           | Evaluación Evidencias           |
|------------------|---------------|---|--|---|--|-------------------------------|---|--------------------|---|--------------------|---------------------------------|
|                  |               |   |  |   | definido, maximizando el bienestar social.   |                               |   |                    |   |                    |                                 |
|                  | INVESTIGACIÓN | Establecer el modelo de investigación científica para la gestión y análisis de proyectos, especificando su trabajo en la administración adecuada de recursos naturales. | Pensamiento crítico:<br>Asume una posición fundamentada desde el análisis, la síntesis y la asociación para intervenir un fenómeno, a partir del manejo de la incertidumbre, el conflicto y la paradoja. | Realiza procesos de indagación siguiendo protocolos académicos que le permitan acceder a la información de su campo de conocimiento y otros campos asociados. | Identifico los conceptos y el proceso de investigación para el manejo adecuado de los recursos naturales<br>Diseña instrumentos de medición y estadísticos para identificar necesidades y problemas de la conservación de la naturaleza. | Trabajo de Grado (2 Créditos) | Encuentro sincrónico con estudiantes<br>Seguimiento al trabajo independiente del estudiante | 24<br>(2 Créditos) | Evaluaciones formativas<br>Foros de participación | 72<br>(2 Créditos) | Aprendizaje basado en problemas |
|                  |               |   |  | Asume posiciones críticas mediante la construcción de argumentos que le   | Argumento la pertinencia de los procesos de investigación, para entender la dinámica y los fenómenos naturales, a fin  |                               |   |                    |   |                    |                                 |



**Universidad  
Pontificia  
Bolivariana**

## PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA (PEP)

Versión: 2  
Código: ES-OD-159

| Perfil de egreso | Ciclo | Resultados de aprendizaje General | Capacidades humanas | Competencias             | Resultados de aprendizaje específicos                                      | Curso | Actividades de contacto directo (CD) | Horas CD | Actividades de trabajo independiente (TI) | Horas TI | Evaluación Evidencias |
|------------------|-------|-----------------------------------|---------------------|--------------------------|--|-------|--------------------------------------|----------|---|----------|-----------------------|
|                  |       |                                   |                     | permitan tomar posición. | de generar estrategias en pro de la solución de problemas de conservación. |       |                                      |          |   |          |                       |



### **5.5 Lineamientos pedagógicos y didácticos en el programa**

Los créditos son la unidad de medida del trabajo académico del estudiante, en actividades de tipo presencial y autónomo, para alcanzar las metas de aprendizaje o el desarrollo de competencias de acuerdo con el perfil de egreso.

El modelo pedagógico integrado de la Universidad Pontificia Bolivariana-UPB, asume un enfoque basado en competencias, las cuales se abordan a partir de tres ejes fundamentales: Los requerimientos de la sociedad; El proyecto ético de vida del estudiante y Las demandas laborales profesionales. Lo anterior determina el adecuado equilibrio de la formación integral de los estudiantes. Por eso, las estrategias pedagógicas estarán determinadas a partir de didácticas activas que privilegien el desarrollo de las competencias de los educandos; así pues, se privilegiarán teorías instruccionales como Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), Aprendizaje Basado en Proyectos (ABPr), Enseñanza para la Comprensión (EPC), entre otras.

El Modelo privilegia el aprendizaje, la posición activa del estudiante en la construcción de su propio conocimiento, el papel de mediador del profesor, la relación profesor – estudiante basada en el diálogo y guiada por el reconocimiento de la dignidad del otro como persona, la investigación, sin descartar el método expositivo, el trabajo experimental, la práctica y las actividades independientes debidamente acompañadas. Para el caso de los programas virtuales, existe la consideración de que, dada la exigencia de desarrollo autónomo a nivel de despliegue de habilidades metacognitivas por parte del estudiante, el trabajo independiente prima de manera fundamental en la consideración de estrategias didácticas que favorezcan determinados aprendizajes, ya sea desde los enfoques didácticos cognitivistas o constructivistas.

En resumen, la relación o porcentajes de dedicación por parte del estudiante frente al trabajo independiente es de 1 a 3. Lo anterior busca superar el modelo pedagógico tradicional centrado en la enseñanza, el papel de receptor del estudiante y el de transmisor del conocimiento asumido por el profesor lo que se refleja en el 75% de trabajo independiente de parte del estudiante.

Adicionalmente, el programa propone un 25%, como una estrategia de flexibilidad del modelo educativo, en donde la virtualidad permite considerar modelos didácticos eclécticos que dependerán en gran medida de la complejidad de los módulos, de las intencionalidades formativas, de los canales de comunicación y del tipo de actividades que apoyen el aprendizaje, ahora bien, el propósito constante de cualquier didáctica debe garantizar el alcance de las competencias.

Las actividades académicas del programa están organizadas para desarrollarse en dos (2) semestres académicos de 16 (dieciséis) semanas cada uno. En tal sentido, la concepción,

diseño e implementación de tales actividades se consideran teniendo en cuenta los tiempos de dedicación semanal que tiene el estudiante, el número de créditos del módulo y fundamentalmente las didácticas o teorías instruccionales que se privilegian para los cursos virtuales.

### **5.6 La evaluación en el programa**

Para la UPB la evaluación por CH y C se define como un proceso de valoración contextualizado, permanente, informado y participativo, encaminado a: analizar los progresos, establecer los aspectos a mejorar respecto al desempeño<sup>7</sup> y la idoneidad en términos de aprendizaje y formación; e igualmente a legitimar el nivel de desarrollo de las CH y C para realimentar y transformar el currículo.

Según el Régimen discente de Formación Avanzada<sup>8</sup> “las evaluaciones procuran apreciar y valorar las aptitudes, actitudes, conocimientos y destrezas del estudiante frente a un determinado contenido curricular, y el logro de competencias generales y específicas del programa académico correspondiente. Pueden ser de seguimiento, finales, supletorias, de suficiencia y de trabajo de grado o tesis”, las cuales pueden ser escritas u orales.

Las modalidades de evaluación aplican tanto para las asignaturas virtuales como las presenciales. En los cursos presenciales la evaluación se lleva a cabo en el aula de clase o en el laboratorio, mientras que en la virtualidad se emplean tecnologías de información y comunicación. En los dos casos, se tiene de base la propuesta de didácticas activas (cognitivistas y constructivistas). Así pues, dentro de las características que identifican a la evaluación dentro del desarrollo de un curso o programa virtual se destacan:

- La relevancia que la evaluación debe tener para los estudiantes.
- La pertinencia y significado que debe orientar los diferentes momentos de evaluación
- La vinculación con problemas contextualizados.
- El énfasis en la revisión de competencias.
- La revisión al progreso y avance de los aprendizajes.
- La reflexión autocrítica de los procesos de interacción grupal.

---

<sup>6</sup> Se valoran las capacidades humanas y competencias como un proceso que determina el nivel de desarrollo de las mismas mediante la recopilación de evidencias las cuales permiten, de acuerdo con criterios preestablecidos, darle al estudiante información para que comprenda y autorregule su proceso de aprendizaje.

<sup>7</sup> La formación en capacidades humanas y competencias demanda formas de evaluación que enfatizan en los desempeños contextualizados. Se relaciona con niveles de desarrollo receptivo, resolutivo, autónomo y estratégico.

<sup>8</sup> Universidad Pontificia Bolivariana. Acuerdo 004-09\_Régimen discente de formación Avanzada y Resolución Rectoral 138-2015. Seccional Bucaramanga

- La atención a los procesos y productos colaborativos e individuales
- La autoevaluación y coevaluación permanente.
- La atención a los aspectos metacognitivos del estudiante (aprender a aprender)

### **5.7 Interacción y relación con el sector externo – Movilidad y Visibilidad en el programa**

Fortalecimiento de vínculos de la institución y los diversos actores en pro de la armonización del programa con los contextos locales, regionales y globales; así como, al desarrollo de habilidades en los estudiantes y profesores para interrelacionarse. Así mismo, el programa establecerá las condiciones que favorezcan la internacionalización del currículo y desarrollo de una segunda lengua.

-Convenio de Cooperación: la Facultad de Ingeniería Ambiental a la cual estará adscrito el programa de la Especialización en Preservación y Conservación de los Recursos Naturales cuenta con convenios de cooperación como: UNIREN, Red Colombiana de Formación Ambiental, Red Colombiana de Análisis de Ciclo de Vida, Asociación Colombiana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, Red de investigadores de América Latina enfocados en los ecosistemas de agua dulce, International Water Association, desde donde el grupo de investigación interactúa con otros grupos de investigación, empresas privadas y organizaciones del sector público para responder a las situaciones ambientales particulares. Así mismo, en los últimos 5 años se han establecido más de 150 convenios con el sector productivo para la realización de prácticas empresariales. Entre las empresas beneficiadas con el convenio tenemos a ITALCOL S.A., FUNDACION CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA, AUTÓNOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA (CDMB), ACUEDUCTO METROPOLITANO DE BUCARAMANGA-amb, AREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA-AMB, EMPRESA DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO DE SAN GIL ACUASAN EICE E.S.P., CAMPOLLO S.A., ZONA FRANCA SANTANDER, SANTANDEREANA DE ACEITES S.A.S., GUACAMAYA OIL SERVICES S.A.S, ARVATO COLOMBIA S.A.S,

CONSORCIO GRAMA OTACC COLEGIOS SANTANDER, EDEPSA E.S.P, EMPRESA DE ASEO DE BUCARAMANGA, ELECTRIFICADORA DE SANTANDER S.A. ES.P., COMPLEJO MEDICO FOSUNAB ZF-PH, TEJIDOS SINTETICOS DE COLOMBIA S.A. TESICOL S.A., PALMAS DEL CESAR S.A., MINESA, AVIDESA MAC POLLO S.A., NEXANS COLOMBIA S.A, AGUAS KPITAL CÚCUTA S.A.E.SP., entre otras, empresas reconocidas a nivel regional y nacional. Las empresas vinculadas en convenio se benefician de la contraprestación brindada por la Universidad, con servicios educativos que oferta ésta, referente a formación continua, asesorías en diferentes áreas y el aporte de investigación científica, que realizan los practicantes y docentes para el manejo de las problemáticas

ambientales con soluciones innovadoras y pertinentes con las necesidades de los diferentes sectores sociales y económicos.

-Formación continua: el programa de especialización está vinculado con la comunidad académica y ha generado los siguientes programas para educación continua en los últimos 5 años, presentados en el **Cuadro 10**.

#### **Cuadro 10.** Formación Continua

| Evento  | Año  |
|---|------|
| Congreso Internacional de Calidad de Aire y Salud Pública     | 2015 |
| Seminario: modelos para la Evaluación de la Calidad Ambiental | 2015 |
| Seminario Especializado en Análisis de Ciclo de Vida          | 2016 |
| Seminario Gestión e Interventoría de Proyectos                | 2017 |
| Seminario Especializado en Análisis de Ciclo de Vida          | 2018 |
| Seminario Especializado en Análisis de Ciclo de Vida          | 2019 |
| Seminario Especializado en Análisis de Ciclo de Vida          | 2020 |

**Fuente:** Coordinación del programa

También se cuenta con el programa SÍGUEME: programa de Movilidad académica para los estudiantes de pregrado y postgrado en todas las áreas de estudio, se visualiza información en el link (<https://www.upb.edu.co/es/intercambio/programas-movilidad/sigueme>).

- Presencia Internacional en el currículo: la Internacionalización del Currículo se afianza a través de las relaciones académicas y científicas interinstitucionales y de estrategias tales como participación en asesorías, bibliografía mundial, redes académicas integradas mundiales, investigativas y profesionales, estudios de temas y seminarios de otros países que permiten el intercambio de conocimiento y adaptación de metodologías a las particularidades del país y de la región. La Universidad Pontificia Bolivariana cuenta con 50 bases de datos bibliográficas en diferentes áreas del conocimiento, las cuales pueden ser consultadas por docentes y estudiantes del programa: ACADEMIC SEARCH COMPLETE, AAS HISTORICAL PERIODICALS SUBSET COLLECTION, ART & ARCHITECTURE COMPLETE, BUSINESS SOURCE COMPLETE, COMMUNICATION & MASS MEDIA COMPLETE, COMPUTER & APPLIED SCIENCE COMPLETE, EDUCATION RESEARCH COMPLETE, ENVIRONMENT COMPLETE, FUENTE ACADEMICA PREMIER, GREENFIEL, HUMANITIES INTERNATIONAL COMPLETE, LEGAL COLLECTION, LIBRARY INFORMATION SCIENCE & TECHNOLOGY ABSTRACT, PSYCHOLOGY SCIENCE COLLECTION AND BEHAVIORAL, REGIONAL BUSINESS NEW, TEXTILE TECHNOLOGY COMPLETE, ACCES MEDICINE, ACM DIGITAL LIBRARY, ASTM, E-LIBRO, EMIS, EMERALD INSIGHT, TAYLOR AND FRANCIS, CLINICAL KEY, GESTION HUMANA, JSTOR, LEXBASE, RIBA,

SCIENCE DIRECT, SCOPUS, SPRINGERLINK, MEDLINE, SCIELO CITATION INDEX, WEB OF SCIENCE, LEGISCOMEX, CONSTRUDATA, OXFORD, SAGE, ICONTEC, CHEMICAL ENGINEERING PROGRESS, JOURNAL ASME, NATURE, VIRTUAL PRO, ALFAOMEGA, EBOOK 7/24, KNOVEL, REVISTA 2G, PEDIATRICS y CLINICAL INFECTIOUS DISEASES.

Además, se cuenta con el servicio de Consulta Remota a Bases de Datos Académicas suscritas por la Universidad Pontificia Bolivariana facilitando a sus usuarios la consulta de estos recursos desde cualquier lugar del mundo, las 24 horas del día, mediante el sistema EZproxy.

-Movilidad de docentes y estudiantes. La Universidad promueve activamente la participación de los docentes en congresos internacionales y en procesos académicos con universidades nacionales e internacionales, así como la asistencia a procesos de formación en lenguas extranjeras. La concepción del programa posibilita a los estudiantes la movilidad internacional, así como la movilidad entre las diferentes sedes de la Universidad.

-Producción y divulgación. Por medio de los grupos de investigación se promueve la divulgación y transferencia del conocimiento y se busca que docentes y estudiantes realicen publicaciones y ponencias conjuntas derivadas de los trabajos de grado o de las tesis y de las actividades de formación desarrolladas en los diferentes componentes del currículo.

### 5.8 Investigación en el programa

El Sistema de Investigación, Transferencia e Innovación de la UPB, tiene como finalidad promover, financiar (mediante recursos internos o externos) y fortalecer la investigación desarrollada por los docentes. Se fomenta la participación de los estudiantes en actividades de investigación formativa en los grupos de investigación, así como la participación en eventos que ayuden a afianzar y difundir sus saberes, creando y fortaleciendo redes de conocimiento.

El grupo de investigación GINSA, tiene categoría Miniciencias B, es el que apoya la especialización. Pertenece a la Facultad de Ingeniería Ambiental, suscrita a la Escuela de Ingeniería de la Seccional Bucaramanga. Se relaciona su información en el **Cuadro 11**.



### Cuadro 11. Grupo GINSA

| Código     | Nombre de Grupo  | Nombre de Líneas                       | N° Docentes | GrupLac     |
|------------|--|--|-------------|-------------|
| COL0006249 | Grupo de Investigación en Ingeniería Sanitaria y Ambiental | 1. Biodiversidad                       | 7           | Grupo GINSA |
|            |  | 2. Contaminación atmosférica           |             |             |
|            |  | 3. Manejo Integral del Recurso Hídrico |             |             |
|            |  | 4. Manejo Integral del Recurso Suelo   |             |             |

Los semilleros de investigación tienen como principal propósito formar a jóvenes que con su creatividad, interés y compromiso puedan transformar sus ideas en proyectos aportando en la solución a problemas de nuestro entorno, fomentando en ellos la disciplina científica. Además, en este escenario, los semilleros sirven como espacios de divulgación de los resultados obtenidos en las monografías por parte de los especialistas. Los semilleros de investigación de la Facultad de Ingeniería Ambiental se presentan en el **Cuadro 12**

### Cuadro 12. Semilleros de Investigación

| Nombre                                   | Líneas   | N° Estudiantes | N° Docentes | GrupLac   |
|--|--|----------------|-------------|---|
| Ingeniería sanitaria y ambiental - SINSA | Biodiversidad<br>Contaminación atmosférica<br>Manejo Integral del Recurso Hídrico<br>Manejo Integral del Recurso Suelo | 12             | 4           | Grupo GINSA   |
| Prospectiva energética - SPEC            | Suelos   | 11             | 2           | Grupo GINSA<br>Grupo INTELEC<br>Grupo DECORD<br>Grupo BISEMIC |

Como ruta de formación, la Especialización en Preservación y Conservación de los Recursos Naturales tiene definido, a través de su ciclo de investigación, 4 créditos que se desarrollan mediante dos cursos: Estadística Aplicada (2 créditos) y Trabajo de Grado (2 créditos). El propósito del primero curso involucra el desarrollo herramientas estadísticas para proyecto de investigación aplicada, construida por el estudiante y guiada por un docente tutor. El segundo es la elaboración de una propuesta de monografía, partiendo desde una problemática a resolver en un contexto específico y aplicado, y reconociendo el entorno mundial en el que se desarrolla.



## 6. AUTOEVALUACIÓN DEL PROGRAMA

En concordancia con las políticas de calidad de la Universidad y siguiendo los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional, se diseñó el modelo de autoevaluación de programas con miras a la renovación del registro calificado y se utiliza como herramienta el “Sistema de Información de Autoevaluación de Programas – SIAUTO”, para el procesamiento de la información y la obtención de los resultados de un proceso de Autoevaluación. El modelo adoptado para programas de posgrado definió 10 factores y 30 características y estableció previamente un juicio de valor para cada característica en función de resultados cuantitativos según la información del **Cuadro 13**.

### Cuadro 13. Escala de Valoración Utilizada

| INTERVALO DE VALOR | JUICIO                         |
|--------------------|--------------------------------|
| 90 – 100           | Se cumple plenamente           |
| 75 – 89            | Se cumple en alto grado        |
| 60 – 74            | Se cumple aceptablemente       |
| 40 – 59            | Se cumple insatisfactoriamente |
| 39 menos           | No se cumple                   |

Fuente: Dirección de Planeación (2019)

Los instrumentos están organizados en dos grandes grupos según su naturaleza y manejo en el proceso de Autoevaluación:

- Pruebas; Conformadas por encuestas (E) y consulta mediante entrevista (C).
- Documentos; Constituidos por información documental propiamente dicha (D), datos numéricos y otros.

Durante la fase de Autoevaluación del programa de Especialización en Preservación y Conservación de los Recursos Naturales, la coordinación del programa se encarga de liderar el proceso de socialización. El grupo de socialización mediante una charla informativa dio a conocer el proceso y las características con el fin de fortalecer la cultura de autoevaluación entre los miembros de la comunidad del programa. El análisis de resultados junto con la valoración de la información documental, sirve de base para el análisis de cada uno de los factores y son la base para la elaboración del informe final del proceso de autoevaluación, que busca resaltar las fortalezas del programa para seguirlas impulsando, pero también observar los aspectos susceptibles de mejora y establecer un plan de mejoramiento en el corto y mediano plazo, para posteriormente hacer mediciones de cumplimiento de los compromisos allí establecidos. Dentro de cada periodo de vigencia del Registro Calificado del programa, se realizan dos procesos de autoevaluación.



El plan de mejoramiento para el programa de Especialización en Preservación y Conservación de los Recursos Naturales responde a los aspectos por mejorar identificados en el proceso de autoevaluación. A partir de los resultados cuantitativos del proceso se identifican los indicadores sujetos a mejoramiento, entendidos estos como aquellos evaluados con puntajes iguales o inferiores a un valor definido, según el resultado global del programa. El plan de mejoramiento se concibe como un conjunto de actividades con descripción, meta, recursos y duración claramente establecida que tienen como finalidad elevar la calidad de aquellas condiciones que obtuvieron un bajo resultado, así como incrementar la satisfacción para las partes interesadas del programa de Especialización. Para las actividades se contempla realizar seguimiento a través de los indicadores de resultados y los responsables de su cumplimiento, todas las actividades articuladas con los proyectos estratégicos institucionales por ejemplo los proyectos de permanencia, aprendizajes significativos, de investigación, de proyección social, bienestar universitario, entre otras.

## **7. PROSPECTIVA DEL PROGRAMA**

La UPB como sistema nacional ha diseñado su proyecto de prospectiva institucional UPB 2025. Ha sido un proceso altamente participativo, en el cual sus estamentos, desde cada una de las ciudades donde tiene presencia, han contribuido decisivamente en la definición de la gran agenda de UPB para los próximos años, con el claro liderazgo y orientación de su alta dirección. Se han definido los megas—metas grandes—del período 2015-2025, en lo correspondiente a Proyección Social, Docencia y Aprendizaje, Investigación, Estrategia y Organización, así como en lo Administrativo- Financiero.

El Programa de Especialización en Preservación y Conservación de los Recursos Naturales para el 2030 busca constituirse en un nodo de formación de postgrado que contribuya a la proyección ambiental de la región y el país, mediante el aporte de especialistas altamente capacitados para promover, orientar y gestar la conservación de los recursos naturales, a través de la aplicación del conocimiento científico y tecnológico.

El programa en la modalidad virtual transforma las estrategias didácticas y se centra en el aprendizaje activo, propiciando la flexibilidad de los procesos educativos en pro de la autonomía del estudiante. Desde la perspectiva de la educación e-learning, el propósito del programa se centra en la experiencia formativa. El programa pretende fortalecer la mediación pedagógica de e-learning en la suma de todos los objetivos. La educación virtual está centrada en el estudiante y por lo tanto privilegia tres principios: El aprendizaje abierto, el aprendizaje en colaboración y la enseñanza flexible. Es evidente que las tecnologías de la información y la comunicación son parte del proceso, permiten flexibilizar el proceso educativo, enriquecen la dimensión comunicativa y mejora los recursos de aprendizaje colaborativo. Además, favorece la ampliación hacia los países Latinoamericanos de su oferta de formación especializada, debido a que los ecosistemas en la región son similares y tienen





**Universidad  
Pontificia  
Bolivariana**

## **PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA (PEP)**

Versión: 2  
Código: ES-OD-159

las mismas necesidades para la gestión de los recursos naturales y de conservación de la biodiversidad. Este crecimiento del programa es clave porque la biodiversidad brinda servicios esenciales para el bienestar de las comunidades cercanas, no sólo por las especies particulares con atributos alimenticios y medicinales, sino también por los ecosistemas que, si mantienen su integridad, regulan el clima, el agua y frenan la difusión de enfermedades infecciosas.