



## MICROCURRÍCULO

Página 1 | 12

**SECCIONAL:** Barranquilla  
**FACULTAD:** Ciencias Exactas y Naturales  
**NIVEL DE FORMACIÓN:** Pregrado  
**PROGRAMA ACADÉMICO:** Microbiología  
**ÁREA DE FORMACIÓN:** Metodológica - Investigativa  
**JORNADA:** Diurna

### 1. NOMBRE DE LA ASIGNATURA:

#### TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

<b>Código:</b>	15057
<b>No. De Créditos Académicos:</b>	5
<b>Semestre:</b>	VIII
<b>Carácter de la asignatura:</b>	Teórico
<b>Ciclo:</b>	Profesional
<b>Componente:</b>	Obligatorio

### 2. DURACIÓN DE LA ASIGNATURA

<b>Total semanas:</b>	16
<b>Total de horas de actividades académicas semanales:</b>	15

<b>Número de horas de Acompañamiento Directo semestre</b>		<b>Número de horas de trabajo Independiente semestre</b>	
Horas teóricas:	5	Horas teóricas:	10
Horas prácticas:	0	Horas prácticas:	0
<b>Total horas de Acompañamiento directo</b>	<b>5</b>	<b>Total horas trabajo Independiente</b>	<b>10</b>



### 3. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La investigación es una valiosa herramienta para la adopción de medidas relevantes para la política y las intervenciones sociales, puesto que con la recopilación de datos, análisis de variables y presentación de resultados, se pueden proporcionar elementos que servirán de base para todo tipo de evaluaciones, de tal manera que se pueda responder eficaz y rápidamente a los problemas cotidianos.

Esta asignatura busca desarrollar en los estudiantes la capacidad de ejecutar un proyecto de investigación, previamente planificado y enmarcado dentro de las líneas de investigación del Programa de Microbiología. A su vez la asignatura permite que el estudiante pueda realizar y comunicar las conclusiones de una investigación en un lenguaje científico previo a un análisis e interpretación de los resultados basado en el método científico.

### 4. METAS DE APRENDIZAJE EN TÉRMINOS DE COMPETENCIAS

#### 4.1 Competencias Básicas

- Identificar y entender los contenidos locales que conforman un texto.
- Comprender cómo se articulan las partes de un texto para darle un sentido global.
- Reflexionar a partir de un texto y evaluar su contenido.
- Interpretar información representada en gráficas, diagramas o tablas
- Integrar herramientas conceptuales, matemáticas y estadísticas para interpretar información derivada de un estudio de carácter científico.
- Representar información en gráficas, diagramas o tablas.

#### 4.2 Competencias Genéricas

##### 4.2.1 Instrumentales

- Comprender y transformar la información cuantitativa y esquemática presentada en distintos formatos
- Frente a un problema que involucre información cuantitativa, plantear e implementar estrategias que lleven a soluciones adecuadas.
- Comprender los puntos principales de textos claros y en lengua estándar extranjera (inglesa, francesa o portuguesa)
- Aplicar el uso de TIC's en el desarrollo de trabajo colaborativo
- Identificar información bibliográfica en bases de datos electrónicas, entidades de referencia y bibliotecas.



### 4.1.2 Interpersonales

- Analizar y evaluar la pertinencia y solidez de enunciados-discursos.
- Comprender que los problemas y soluciones involucran distintas dimensiones y reconocer relaciones entre estas.
- Trabajar cooperativamente
- Reconocer la existencia de diferentes perspectivas en situaciones en donde interactúan diferentes partes
- Practicar el diálogo y la negociación para llegar a acuerdos como forma de resolver los conflictos

### 4.1.3 Sistémicas

- Validar procedimientos y estrategias matemáticas utilizadas para dar solución a problemas.
- Analizar las diferentes perspectivas presentes en situaciones en donde interactúan diferentes partes.
- Comprender que los problemas y soluciones involucran distintas dimensiones y reconocer relaciones entre estas.
- Seleccionar estrategias apropiadas para resolver un problema de investigación.

### 4.2 Competencias Específicas

- Generar, analizar, interpretar y socializar los resultados de una investigación para que propicie el aprendizaje de un nuevo conocimiento que contribuya a la solución de problemas de investigación básica o aplicada en el campo de su desempeño.
- Implementar protocolos de trabajo, de acuerdo a los objetivos de la investigación concordantes con la evidencia científica que le permitan el desarrollo de competencias propias al campo de su desempeño
- Interpretar y correlacionar los resultados de la investigación para generar las conclusiones del proyecto concordantes con la evidencia científica
- Aplicar los principios éticos y bioéticos tanto en la ejecución del proyecto como en la presentación de resultados que permitan asegurar el bienestar tanto del investigador como de los sujetos intervenidos en la investigación
- Comunicar los resultados usando el lenguaje propio de la ciencia de tal manera que la comunicación de los argumentos científicos sean comprensibles para el lector y oyente
- Argumentar los resultados de la investigación y sustentar las conclusiones utilizando literatura científica de manera que las mismas sean factibles y probables.



## MICROCURRÍCULO

Página 4 | 12

- Identificar fuentes científicas creíbles e interpretar y evaluar la información que contiene.
- Relacionar conceptos de microbiología y otras áreas del conocimiento para la generación de bienes y servicios que estén a disposición de la sociedad, teniendo en cuenta los aspectos éticos y legales que implica su aprovechamiento

### 5 CONTENIDOS: EJES TEMÁTICOS O PROBLÉMICOS DE LA ASIGNATURA

Unidades Temáticas	Temas o subtemas (ejes problémicos)
1. MARCO NORMATIVO DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA	1.1 Fundamentos legales de la ejecución de proyectos de investigación
2. PLAN DE TRABAJO PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO	2.1 Análisis de los objetivos a cumplir 2.2 Evaluación y planificación de los riesgos en la ejecución <ul style="list-style-type: none"><li>- Permisos legales</li><li>- Compra de materiales</li><li>- Diseño de formatos</li></ul> 2.3 Diseño del plan de trabajo definitivo
3. IMPLEMENTACIÓN DE PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN	3.1 Montaje y seguimiento a unidades experimentales 3.2 Ejecución del plan de muestreo 3.3 Registro de datos
4. CIERRE DE LA INVESTIGACIÓN	4.1 Naturaleza del informe científico, validez, aceptación de hipótesis. 4.2 Desarrollo de tablas y gráficos con los resultados del proyecto 4.3 Pautas para la presentación oral de los resultados de la investigación

### 6 METODOLOGÍA Y ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS EMPLEADAS EN EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

El modelo pedagógico de la Universidad Libre se concibe como una propuesta de gestión del conocimiento desde la conceptualización de varios referentes: la epistemología genética de **Piaget** con su investigación focalizada en el desarrollo humano; **Bruner** con la construcción modelos mentales sobre la base de los datos; **Ausbel** con la creación de estructuras de conocimiento mediante la relación sustantiva entre la nueva información y las ideas previas de los estudiantes y **Vygotski** con el aprendizaje sociocultural basado en la interacción entre el individuo y el entorno social.

Se utiliza una estrategia que facilita el aprendizaje autónomo, colectivo y dirigido y que apunta hacia una formación integral del futuro profesional con tres momentos al interior de cada componente del microcurrículo: i) el del



## MICROCURRÍCULO

Página 5 | 12

marco legal y/o contextual, *ii*) el del contenido de uso propio de la asignatura y *iii*) el del escenario de aplicación.

El estudiante a través de asesorías recibe información necesaria para la construcción del proyecto de investigación. En cada sesión, el estudiante presenta los avances del proyecto que bajo las indicaciones del docente irá perfeccionando para finalmente obtener como producto un documento que presente los supuestos teóricos, metodológicos y financieros para la ejecución de la investigación.

El proyecto de investigación podrá desarrollarse bajo la modalidad de proyecto de investigación o monografía de compilación, investigación u análisis de experiencias.

Entre las estrategias pedagógicas de aprendizaje se utilizan principalmente el método de casos y la pedagogía basada en problemas.

### 7 CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

EVALUACIÓN	TIPO	PORCENTAJE	SEMANA
NOTA 1 (30%)	Plan de ejecución de trabajo	15%	4
	Primer avance de ejecución del proyecto	15%	8
NOTA 2 (30%)	Segundo informe de resultados del proyecto	30%	12
NOTA 3 (40%)	Documento final	60%	15
	Sustentación	40%	16

La evaluación se realizará bajo los siguientes criterios:

- Asistencia a las asesorías
- Dominio de la temática relacionada con el proyecto.
- Responsabilidad en la entrega de los compromisos asignados por el tutor.
- Capacidad de proponer alternativas de solución al problema y desarrollo de la investigación.
- Coherencia interna del documento.
- Redacción.

La evaluación de la asignatura se realizará por fases, y en cada caso de acuerdo a la modalidad seleccionada por el estudiante, así:

**Modalidad: Proyecto de Investigación**

El primer parcial corresponde al primer informe de avance.



## MICROCURRÍCULO

Página 6 | 12

El segundo parcial corresponde al segundo informe de avance

El examen final corresponde a la conclusión de la fase de ejecución y sustentación del trabajo ante un jurado, la evaluación se realizará bajo los criterios consignados en el anexo 2. El documento escrito debe ajustarse a las normas ICONTEC vigentes.

Los informes de avance se presentarán de acuerdo a la norma ICONTEC vigente para presentación de informes de avance, para tal caso, los informes de avances deben contener los siguientes elementos:

- Nombre del Proyecto
- Objetivo del proyecto
- Programa de actividades
- Cronograma propuesto inicialmente
- Actividades desarrolladas y trabajo realizado (Compararlo con el cronograma)
- Actividades y Trabajo por hacer
- Replanteamiento del Cronograma (si es necesario)
- Resultados alcanzados

### **Modalidad: Monografía**

Primer parcial

- Revisión bibliográfica, con puntos de vistas de los autores

Segundo parcial

- Cuerpo del Trabajo, (temas y subtemas)
- Discusión
- Conclusiones

El tercer parcial, corresponde a la sustentación de la monografía, ante un jurado evaluador, los criterios de evaluación se encuentran consignados en el Anexo 3.



## MICROCURRÍCULO

Página 7 | 12

### 8 BIBLIOGRAFÍA

<b>BIBLIOGRAFÍA BÁSICA (BB)</b>	
1.	Cortés MT. Metodología de la investigación: características del conocimiento científico, preguntas de investigación, técnicas e instrumentos para recabar información. México: Editorial Trillas; 2014
2.	Hernández R., Fernández C. y Baptista P. Metodología de la Investigación. (6 Ed.) México: McGraw-Hill; 2014
3.	Hernández R., Méndez R., Mendoza S., Christian P. y Cuevas A. Fundamentos de Investigación. México: McGraw-Hill; 2017
4.	Lerma HD. Metodología de la Investigación: propuesta, anteproyecto y proyecto. Bogotá: ECOE Ediciones; 2016
5.	Ñaupas H. Metodología de la investigación: cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis. Bogotá: Ediciones de la U; 2014
6.	Vicente ML. Diseño de experimentos : soluciones con SAS y SPSS / -- Madrid : Pearson Educación; 2005
7.	Zavala Aguilar R. Estadística básica. México: Trillas; 2011
<b>BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA (BC)</b>	
8.	Puchol L. Hablar en público: nuevas técnicas y recursos para influir a una audiencia en cualquier circunstancia (3a ed.). [s.l.]: Díaz de Santos; 2006.
9.	Novoa E. Bioética, desarrollo humano y educación. Bogotá: Universidad El Bosque; 2007
<b>NORMATIVAS LEGALES SUGERIDAS</b>	
10.	Consejo Nacional de Política Económica y Social. Conpes 3582. Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Bogotá, Colombia; 2009
11.	Consejo Nacional de Política Económica y Social. Conpes 3527. Política Nacional de Competitividad y Productividad. Bogotá, Colombia; 2009
12.	Consejo Nacional de Política Económica y Social. Conpes 3621. Importancia estratégica de los proyectos de apoyo a las Micro, Medianas y Pequeñas Empresas. Bogotá, Colombia; 2009
13.	Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (Icontec). NTC 1486. Documentación-Presentación de tesis, trabajos de grado y otros trabajos de investigación. 6ta actualización. Bogotá, Colombia: NTC; 2008 (NTC 1486)
14.	Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (Icontec). NTC 5613. Documentación-Contenido, forma y estructura. Bogotá, Colombia: NTC; 2008
15.	Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (Icontec). NTC 4490. Referencias documentales para fuentes de información electrónicas. Bogotá, Colombia: NTC; 2008
16.	Decreto 1076 2015. Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.



## MICROCURRÍCULO

Página 8 | 12

### 9. BASES DE DATOS

	<b>Nombre</b>	<b>Sitio web</b>
1.	AGRONET - <i>Minagricultura</i>	<a href="http://www.agronet.gov.co/Paginas/default.aspx">http://www.agronet.gov.co/Paginas/default.aspx</a>
2.	AGROSAVIA – <i>Corporación colombiana de investigación agropecuaria</i>	<a href="http://www.corpoica.org.co/menu/bac/serv/">http://www.corpoica.org.co/menu/bac/serv/</a>
3.	Base de datos de la Universidad Libre en Biotecnología y Agroindustria	<a href="http://www.unilibrebaq.edu.co/unilibrebaq/index.php/home/portal-biblioteca/bases-de-datos">http://www.unilibrebaq.edu.co/unilibrebaq/index.php/home/portal-biblioteca/bases-de-datos</a>
4.	CCI – <i>Corporación Colombia Internacional</i>	<a href="http://www.cci.org.co/inicio/">http://www.cci.org.co/inicio/</a>
5.	CGIAR - <i>Consultative Group on International Agricultural Research</i>	<a href="https://www.cgiar.org/">https://www.cgiar.org/</a>
6.	CIAT - <i>Centro Internacional de Agricultura Tropical</i>	<a href="https://ciat.cgiar.org/?lang=es">https://ciat.cgiar.org/?lang=es</a>
7.	DNP – <i>Departamento Nacional de Planeación</i>	<a href="https://www.dnp.gov.co/programas/desarrollo-empresarial/paginas/analisis-cadenas-productivas.aspx">https://www.dnp.gov.co/programas/desarrollo-empresarial/paginas/analisis-cadenas-productivas.aspx</a>
8.	EPO – <i>European Patent Office</i>	<a href="https://www.epo.org/index.html">https://www.epo.org/index.html</a>
9.	FAO – <i>Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura</i>	<a href="http://www.fao.org/home/es/">http://www.fao.org/home/es/</a>
10.	IICA – <i>Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura</i>	<a href="http://www.iica.int/es/countries/colombia">http://www.iica.int/es/countries/colombia</a>
11.	Libros electrónicos del catálogo de la Universidad Libre	<a href="http://www.unilibrebaq.edu.co/unilibrebaq/index.php/home/portal-biblioteca/libros-electronicos">http://www.unilibrebaq.edu.co/unilibrebaq/index.php/home/portal-biblioteca/libros-electronicos</a>
12.	PROCOLOMBIA – <i>Exportaciones Colombia Marca País - Mincomercio</i>	<a href="http://www.procolombia.co/VbeContent/Intelexport/Intelexport.asp">http://www.procolombia.co/VbeContent/Intelexport/Intelexport.asp</a>
13.	SCielo – <i>Scientific Electronic Library Online</i>	<a href="http://www.scielo.org.co/scielo.php">http://www.scielo.org.co/scielo.php</a>
14.	SIC – <i>Superintendencia de Industria y Comercio</i>	<a href="http://www.sic.gov.co/productos-con-denominacion-de-origen">http://www.sic.gov.co/productos-con-denominacion-de-origen</a>
15.	USDA – <i>United States Department of Agriculture</i>	<a href="https://agricola.nal.usda.gov/">https://agricola.nal.usda.gov/</a>
16.	USPTO – <i>United States Patent and Trademark Office</i>	<a href="http://patft.uspto.gov/">http://patft.uspto.gov/</a>

El estudiante recurrirá además al sistema de biblioteca de la Universidad donde encontrará disponible las publicaciones y catálogo institucional para realizar la búsqueda de información relacionada con su tema de investigación.





## ANEXO 1

### MODALIDADES DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

#### INVESTIGACIÓN

##### Modalidad 1: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Esta modalidad, aborda el tratamiento experimental de un problema de investigación específico y justificado, brindando al estudiante la oportunidad de expresar su creatividad y disciplina científica, mediante la aplicación de criterios y métodos propios de la ciencia. Consiste en un trabajo corto de investigación, limitado en tiempo y espacio que busca responder a una pregunta o problema de investigación. En VII semestre el estudiante diseña el proyecto en el marco de la asignatura Proyecto de investigación y en VIII semestre realiza la fase de ejecución en la asignatura Trabajo de investigación. Los resultados de la investigación deberán ser presentados en un documento escrito bajo las normas ICONTEC, empastado en color verde, y en medio magnético (formato HTML), además realizar un acto de sustentación del mismo ante un evaluador.

##### Modalidad 2: MONOGRAFIA

En un sentido amplio, una monografía consiste en una revisión crítica que muestra el estado del arte de un tema específico, enmarcado dentro de un contexto determinado; el producto académico resultado de una monografía consiste en un texto con información actualizada, de trama argumentativa y función informativa que organiza, en forma analítica y crítica, datos actualizados sobre un tema, recopilados de diferentes fuentes. En VII semestre el estudiante desarrolla su asignatura Proyecto de investigación. En VIII realiza el trabajo monográfico relacionado con la temática del proyecto, el cual debe concluir con la entrega de un documento escrito, empastado en color verde y en medio magnético (formato HTML), ajustado a las normas ICONTEC y realizar un acto de sustentación del mismo ante un jurado evaluador.

##### Parágrafo 1: Tipos de monografía

**Monografía de compilación:** El estudiante, después de elegir el tema, analiza y redacta una presentación crítica de la bibliografía que hay al respecto, demostrando un buen nivel de comprensión y visión crítica para referirse a los diferentes puntos de vista y exponer la opinión personal tras una revisión exhaustiva.

**Monografía de investigación:** Se aborda un tema nuevo o poco explorado y



## MICROCURRÍCULO

Página 10 | 12

se realiza una investigación original basada en una revisión bibliográfica exhaustiva para conocer la información existente sobre el tema y aportar aspectos novedosos, como producto del análisis y la aplicación de los conocimientos del autor.

**Monografía de análisis de experiencias:** Se basa en el estudio de situaciones prácticas en un contexto determinado de aplicación del conocimiento, se analizan experiencias sobre un tema específico, se sacan conclusiones, se compara con otras experiencias semejantes y se aporta un diagnóstico actualizado y pertinente, una propuesta original o un aporte para mejorar las experiencias estudiadas o aplicarlas a un caso particular.

### Parágrafo 2: Requisitos de la monografía

- **Delimitación:** Trata un objeto de estudio (tema) de manera tal que los alcances puedan ser reconocibles para los demás.
- **Originalidad:** La investigación aporta información sobre el objeto de estudio, que no se ha dicho antes o lo aborda desde una óptica distinta de la ya conocida.
- **Utilidad:** La información presentada es útil a los demás a nivel académico o práctico.
- **Verificable:** Proporciona elementos que permitan confirmar o refutar las hipótesis que presenta, de manera tal que otros puedan continuar el trabajo o ponerlo en tela de juicio.
- **Actualizada:** La información tratada debe proceder de fuentes de informaciones recientes, confiables y vigentes.



## MICROCURRÍCULO

Página 11 | 12

### ANEXO 2. FORMATO DE EVALUACION TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

TITULO:

INTEGRANTES:

NOMBRE DEL EVALUADOR:

ASPECTO EVALUADO	CALIFICACIÓN
<b>DOCUMENTO ESCRITO</b>	
<b>Coherencia interna:</b> relación lógica y precisa entre las partes del trabajo.	
<b>Marco Teórico:</b> Pertinencia de los contenidos, actualidad, poder de síntesis, antecedentes y estado del arte..	
<b>Metodología:</b> Orden lógico, claridad, reproducibilidad, precisión, actualidad y soporte mediante referencias	
<b>Resultados parciales o finales:</b> Presentación conforme a los objetivos establecidos	
<b>Conclusiones parciales o finales:</b> interpretación de los resultados y relación con el marco referencial.	
<b>Calidad del documento escrito:</b> Redacción, gramática, ortografía, pertinencia, numeración, uniformidad de estilo, márgenes, etc.	
<b>SUSTENTACION</b>	
Dominio del tema	
Expresión verbal, expresión corporal, dominio del auditorio, uso adecuado de ayudas audiovisuales, manejo del tiempo.	
Diseño de las diapositivas: Organización, estética, poder de síntesis, diagramas.	
Preguntas: Precisión, brevedad, seguridad, coherencia.	
<b>TOTAL DE LA EVALUACIÓN</b>	

**Escriba las observaciones necesarias al respaldo.**

FIRMA EVALUADOR: \_\_\_\_\_

Vo.Bo. Coordinador Proyecto de Investigación: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_



## MICROCURRÍCULO

Página 12 | 12

### ANEXO 3.

#### FORMATO PARA LA EVALUACIÓN DE PROYECTOS TIPO MONOGRAFÍA

TÍTULO:

INTEGRANTES:

NOMBRE DEL EVALUADOR:

ASPECTO EVALUADO	CALIFICACIÓN
<b>DOCUMENTO ESCRITO</b>	
<b>Problema de Investigación:</b> Claridad en la formulación del problema de investigación	
<b>Redacción:</b> Secuencia lógica, coherencia interna, consistencia, claridad conceptual, precisión en el lenguaje en general y en el vocabulario específico.	
<b>Discusión:</b> Capacidad argumentativa, congruencia razonamiento.	
<b>Conclusiones:</b> Procesamiento de datos u información, interpretación de los resultados	
<b>Bibliografía:</b> Calidad de las fuentes bibliográficas, actualizada	
<b>Calidad del documento escrito:</b> Gramática, ortografía, pertinencia, numeración, uniformidad de estilo, márgenes, basados en las normas ICONTEC vigentes.	
<b>SUSTENTACIÓN</b>	
Expresión verbal, expresión corporal, dominio del auditorio, uso adecuado de ayudas audiovisuales, manejo del tiempo.	
Diseño de las diapositivas: Organización, estética, poder de síntesis, diagramas.	
Preguntas: Precisión, brevedad, seguridad, coherencia.	
<b>TOTAL DE LA EVALUACIÓN</b>	<b>Total</b>