



# UNIVERSIDAD NACIONAL TECNOLÓGICA DE LIMA SUR

"Año del Bicentenario, de la Consolidación de Nuestra Independencia, y de la Conmemoración de las Heroicas Batallas de Junín y Ayacucho"

## RESOLUCIÓN DE CONSEJO UNIVERSITARIO N° 242-2024-UNTELS-CU

Villa El Salvador, 17 de diciembre de 2024

### VISTO:

El acuerdo del Consejo Universitario de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur, en su sesión ordinaria de fecha 17 de diciembre de 2024, mediante el cual se dispone por unanimidad: **APROBAR** el "*Plan Curricular de la Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental V 4.0 de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur*", remitido por la Escuela de Posgrado, y

### CONSIDERANDO:

Que, el artículo 18° de la Constitución Política del Perú, en su cuarto párrafo establece: Cada Universidad es autónoma en su régimen normativo, de gobierno, académico, administrativo y económico. Las Universidades se rigen por la Ley Universitaria N° 30220 y sus propios estatutos en el marco de la constitución y de las leyes;

Que, mediante Ley N° 27431, el 10 de enero de 2001, se crea la Universidad Nacional Tecnológica del Cono Sur, con sede en el Distrito de Villa El Salvador, Provincia y Departamento de Lima, asimismo, con la dación de la Ley N° 30184, de fecha 06 de mayo de 2014, se modifica su denominación por la de Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur;

Que, conforme al artículo 8° de la Ley Universitaria N° 30220, establece: "*El Estado reconoce la autonomía universitaria. La autonomía inherente a las universidades se ejerce de conformidad con lo establecido en la constitución la presente Ley y demás normativa aplicable (...)*", la misma que el Tribunal Constitucional (TC), en su sesión del 15 de agosto de 2023, ha respaldado de manera definitiva la Ley N° 31520, esta Ley restablece la autonomía y el funcionamiento de las universidades en el Perú

Que, el artículo 58 de la Ley N° 30220 – Ley Universitaria, publicada con fecha 09 de julio de 2014, y sus modificatorias, establece:

*"Artículo 58. Consejo Universitario El Consejo Universitario es el máximo órgano de gestión, dirección y ejecución académica y administrativa de la universidad (...)"*;

Que, mediante Resolución N° 002-2023-CEU-UNTELS, de fecha 02 de mayo de 2023 y la Credencial emitida por el Comité Electoral Universitario de fecha 12 de mayo de 2023, se reconoce a la Dra. Gladys Marcionila Cruz Yupanqui como Rectora, Dra. Marina Vilca Cáceres - Vicerrectora Académica y Dr. Angel Fernando Navarro Raymundo - Vicerrector de Investigación de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur;

Que, la Ley Universitaria N° 30220 y sus modificatorias en su artículo 43, precisa: *Los estudios de posgrado conducen a Diplomados, Maestrías y Doctorados. Estos se diferencian de acuerdo a los parámetros siguientes:*

*"43.1 Diplomados de Posgrado: Son estudios cortos de perfeccionamiento profesional, en áreas específicas. Se debe completar un mínimo de veinticuatro (24) créditos.*

*43.2 Maestrías: Estos estudios pueden ser:*

*43.2.1 Maestrías de Especialización: Son estudios de profundización profesional.*

*43.2.2 Maestrías de Investigación o académicas: Son estudios de carácter académico basados en la investigación".*

Que, mediante Oficio N° 0037-2024-UNTELS-FIG-UPOS, de fecha 04 de diciembre de 2024, el Director de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ingeniería y Gestión remite al Decano de la Facultad de Ingeniería y Gestión, el levantamiento de observaciones a la propuesta del "*Plan Curricular de la Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental v4.0*", presentado por el Coordinador de la Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental;

...III





# UNIVERSIDAD NACIONAL TECNOLÓGICA DE LIMA SUR

.../// Ref. RESOLUCIÓN DE CONSEJO UNIVERSITARIO N° 242-2024-UNTELS-CU

Que, mediante Proveído N° 133-2024-UNTELS-R-D, de fecha 05 de diciembre de 2024, el Decano de la Facultad de Ingeniería y Gestión remite a la Especialista Académica la propuesta del *"Plan Curricular de la Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental v4.0"*, para su revisión e informe correspondiente;

Que, mediante Oficio N° 01188-2024-UNTELS-R-D, de fecha 13 de diciembre de 2024, el Decano de la Facultad de Ingeniería y Gestión remite al Director de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ingeniería y Gestión, el Informe de revisión del diseño curricular de la *"Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental v4.0"*, por el cual se declaran levantadas las observaciones al referido diseño curricular debiendo proceder con el trámite de aprobación correspondiente;

Que, mediante Oficio N° 0042-2024-UNTELS-FIG-UPOS, de fecha 13 de diciembre de 2024, el Director de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ingeniería y Gestión traslada al Director de la Escuela de Posgrado el *"Plan Curricular de la Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental v4.0"*, a fin de continuar con los respectivos tramites de aprobación;

Que, mediante Oficio N° 00348-2024-UNTELS-R-EPOS, de fecha 16 de diciembre de 2024, el Director de la Escuela de Posgrado traslada a la Rectora de la UNTELS, el Oficio N° 0042-2024-UNTELS-FIG-UPOS, que anexa la propuesta del *"Plan Curricular de la Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental v4.0 de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur"*, orientado a ampliar la oferta académica a la comunidad, a ser evaluado y aprobado en la próxima sesión del Consejo Universitario;

Que, mediante Proveído N° 2094-UNTELS-R, de fecha 16 de diciembre de 2024, la Rectora de la UNTELS remite a la Secretaria General el Oficio N° 00348-2024-UNTELS-R-EPOS, emitido por la Escuela de Posgrado, para la revisión y aprobación en sesión del Consejo Universitario de la propuesta del *"Plan Curricular de la Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental v4.0 de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur"*;

Que, en sesión ordinaria de fecha 17 de diciembre de 2024, los integrantes del Consejo Universitario, acuerdan por unanimidad: Aprobar el *"Plan Curricular de la Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental v4.0 de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur"*, remitido por la Escuela de Posgrado;

Que, en uso de las atribuciones conferidas por la Ley Universitaria N° 30220, de fecha 09 de julio de 2014, la Resolución N° 002-2023-CEU-UNTELS, de fecha 12 de mayo de 2023, y el Estatuto de la UNTELS al Consejo Universitario;

## RESUELVE:

**ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR** el *"Plan Curricular de la Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental v4.0 de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur"*, remitido por la Escuela de Posgrado, según el detalle que en veintiséis (26) folios forma parte de la presente resolución.

**ARTÍCULO SEGUNDO.- ENCARGAR** a la Escuela de Posgrado la presentación del *"Plan de Implementación"* para la creación del *"Programa de Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental v4.0 de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur"*, en un plazo de dos (02) meses contados a partir de la notificación de la presente resolución.

**ARTÍCULO TERCERO. - PUBLICAR** la presente resolución y sus anexos en el Portal de Transparencia Estándar de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur.

...///





**UNIVERSIDAD NACIONAL  
TECNOLÓGICA DE LIMA SUR**

.../// Ref. RESOLUCIÓN DE CONSEJO UNIVERSITARIO N° 242-2024-UNTELS-CU

**ARTÍCULO CUARTO.- ENCARGAR** el cumplimiento de la presente resolución al Decano de la Facultad de Ingeniería y Gestión y al Director de la Escuela de Posgrado de la UNTELS.

**Regístrese, comuníquese, publíquese y archívese;**



**Dra. GLADYS MARCIONILA CRUZ YUPANQUI**  
Rectora de la UNTELS



**Mag. Abg. MARLY KARINA URIBE ALLAUCA**  
Secretaria General de la UNTELS





UNIVERSIDAD NACIONAL  
TECNOLOGICA DE LIMA SUR

ESCUELA DE  
POSGRADO

**UNIVERSIDAD NACIONAL TECNOLÓGICA DE LIMA SUR**  
**ESCUELA DE POSTGRADO**  
**MAESTRÍA EN**  
**BIOTECNOLOGÍA Y GESTIÓN AMBIENTAL**  
**PLAN CURRICULAR**



**Versión 4.0**





**RECTORA**

Dra. Gladys Marcionila Cruz Yupanqui

**VICERRECTORA ACADÉMICA**

Dra. Marina Vilca Cáceres

**VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN**

Dr. Ángel Fernando Navarro Raymundo

**DECANO DE FACULTAD DE INGENIERÍA Y GESTIÓN**

Dr. Julio Elvis Valero Cajahuanca

**DIRECTOR DE LA ESCUELA DE POSGRADO**

Dr. Mark Donny Clemente Arenas

**DIRECTOR DE LA UNIDAD DE POSGRADO  
DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y GESTIÓN**

Dr. Luis Miguel Romero Echevarria

**DOCENTES COLABORADORES**

MSc. Obert Marín Sánchez

Dr. Jacinto Joaquín Vértiz Osoreo

Dr. Guillermo Lorenzo Vilchez Ochoa

Dr. Odón Román Sanchez Ccoyllo

Ph. D. Richard Robert Rafael Rutte





No se encontraron entradas de tabla de contenido.





## I. Presentación

### 1.1. Presentación de la Maestría

La Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur (UNTELS) está diseñada para formar profesionales altamente capacitados en la aplicación de tecnologías avanzadas y enfoques innovadores que promuevan el desarrollo sostenible del Perú. A través de un enfoque especializado y de excelencia académica, el programa busca fortalecer las competencias de sus egresados para liderar proyectos que respondan a los desafíos ambientales y económicos actuales. El currículo, basado en competencias, no solo garantiza una sólida formación científica y técnica, sino que también fomenta la investigación aplicada y el liderazgo en la gestión ambiental.

El programa ofrece una comprensión integral de los retos que enfrentan el país y el mundo en términos de sostenibilidad, explorando áreas como biotecnología aplicada, tecnologías limpias, gestión de residuos, conservación de recursos naturales y bioeconomía. Estas líneas temáticas permiten a los estudiantes adquirir conocimientos interdisciplinarios que los preparan para implementar soluciones efectivas en distintos sectores productivos, contribuyendo a la diversificación económica y la modernización tecnológica del Perú. Asimismo, la maestría enfatiza la importancia de la investigación científica como herramienta clave para la innovación y la transformación social.

Los egresados de esta maestría estarán preparados para desempeñarse en un amplio rango de sectores, incluyendo el industrial, agrícola, energético y ambiental. Podrán asumir roles en instituciones públicas, privadas, consultoras, organizaciones no gubernamentales y proyectos internacionales enfocados en sostenibilidad. Además, su formación les proporcionará una flexibilidad profesional única, permitiéndoles adaptarse a diferentes contextos y liderar iniciativas de alto impacto que promuevan la conservación ambiental y el desarrollo sostenible.

Un aspecto distintivo del programa es el desarrollo de habilidades transferibles como pensamiento crítico, liderazgo, innovación y resolución de problemas complejos. Estas competencias no solo garantizan el éxito profesional de los egresados en biotecnología y gestión ambiental, sino que también les permiten aportar soluciones interdisciplinarias en diversos ámbitos. Este enfoque integral asegura que los graduados estén preparados para enfrentar los desafíos de un panorama global dinámico y en constante evolución, posicionándolos como agentes clave en la transición hacia un futuro sostenible para el Perú y el mundo.

### 1.2. Marco Legal

El Marco Legal que sustenta la creación, implementación y funcionamiento de la Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental en Perú se apoya en una serie de leyes, normas y políticas públicas nacionales e internacionales que promueven el desarrollo de la educación superior.





la investigación científica, la biotecnología y la sostenibilidad ambiental. A continuación, se detallan las principales normativas que amparan la oferta académica de este programa:

- a. Constitución Política del Perú, 1993
- b. Ley Universitaria, Ley N.º 30220
- c. Ley General del Ambiente, Ley N.º 28611
- d. Política Nacional del Ambiente al 2030
- e. Ley de Prevención de Riesgos Derivados del uso de la Biotecnología, Ley N.º 27104
- f. Ley que promueve la Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación Tecnológica - Ley N.º 30309
- g. Política Nacional de Modernización de la Gestión Pública (al 2030)
- h. Convenio de Diversidad Biológica
- i. Normativa Internacional – Acuerdos Multilaterales sobre el Medio Ambiente

### 1.3. Justificación

La Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur (UNTELS) constituye una respuesta estratégica a los retos críticos que enfrenta el Perú en sostenibilidad ambiental y tecnología avanzada. Este programa aborda necesidades locales, nacionales y regionales mediante un enfoque académico y profesional alineado con tendencias globales y políticas públicas, formando expertos capacitados para gestionar y mitigar los problemas ambientales.

El Perú enfrenta desafíos ambientales complejos, particularmente en Lima, donde la contaminación del aire, la gestión inadecuada de residuos sólidos y la escasez de agua potable se agravan por el crecimiento poblacional y urbano. A nivel nacional, actividades como la minería, la agricultura intensiva y la deforestación generan impactos significativos en la biodiversidad, la salud pública y la economía, alimentando conflictos sociales. Este programa responde a estas problemáticas formando profesionales en biotecnología y gestión ambiental, capaces de desarrollar soluciones innovadoras para la remediación de suelos y aguas, el monitoreo ambiental y la gestión sostenible de recursos naturales.

El programa se articula con políticas nacionales e internacionales, como la Política Nacional del Ambiente al 2030, la Ley General del Ambiente y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), destacando su pertinencia en la conservación de biodiversidad, la acción climática y el manejo sostenible de recursos. Además, la maestría incorpora tecnologías avanzadas como la bioinformática y la biotecnología molecular, formando especialistas capaces de liderar iniciativas que promuevan el uso sostenible de los recursos en regiones críticas como la Amazonía.

El déficit de profesionales especializados en biotecnología y gestión ambiental en el Perú limita la capacidad de innovación tecnológica y la respuesta a conflictos socioambientales complejos. Este programa cierra estas brechas al ofrecer formación integral, combinando teoría y práctica en áreas de biorremediación, ecoeficiencia y conservación de la biodiversidad. Asimismo, fomenta competencias avanzadas en monitoreo ambiental, manejo





de tecnologías limpias y liderazgo en proyectos estratégicos, fortaleciendo la investigación aplicada y la formulación de políticas públicas.

El impacto del programa trasciende el ámbito local, posicionando al Perú como líder regional en biotecnología ambiental y sostenibilidad. La formación interdisciplinaria y la orientación hacia la investigación aplicada promueven la cooperación internacional y el intercambio de conocimientos en la región andina y amazónica. En resumen, esta maestría no solo responde a las necesidades actuales del país, sino que impulsa el desarrollo sostenible, la innovación tecnológica y el liderazgo ambiental en beneficio de la sociedad y el medio ambiente.

### 1.3.1. Estudio de Pertinencia

La Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental de la UNTELS es una respuesta integral a las necesidades económicas, sociales, culturales y ambientales del Perú. El programa aborda los retos derivados de la dependencia en actividades extractivas y la contaminación ambiental, formando especialistas en soluciones biotecnológicas y estrategias de gestión sostenible que diversifiquen la economía y fortalezcan la bioeconomía nacional. Además, capacita profesionales que trabajan con comunidades rurales, promoviendo enfoques inclusivos y respetando el conocimiento local para resolver conflictos socioambientales.

El programa fomenta la conservación de la biodiversidad y los recursos genéticos en armonía con las tradiciones culturales, frente a amenazas como la urbanización y el cambio climático. Asimismo, responde a la degradación ambiental mediante la restauración de ecosistemas y el fortalecimiento de la resiliencia frente al cambio climático. Estas acciones se alinean con políticas clave como la Política Nacional del Ambiente, la Ley General del Ambiente y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, específicamente en áreas de agua limpia, acción climática y conservación de ecosistemas.

En el ámbito global, el programa se adapta a tendencias como la innovación tecnológica y la digitalización, incorporando herramientas avanzadas como bioinformática, inteligencia artificial y monitoreo ambiental con sensores y drones. Además, fomenta prácticas sostenibles para la transición hacia una economía verde y baja en carbono, mientras adopta un enfoque interdisciplinario que integra biotecnología, ecología y gestión ambiental para resolver problemas complejos.

La Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental aborda temas clave como la remediación de suelos y aguas contaminadas, la gestión sostenible de recursos, la mitigación del cambio climático y la conservación de la biodiversidad. De esta manera, se posiciona como un programa estratégico y pertinente para el desarrollo sostenible del Perú, promoviendo soluciones innovadoras frente a los desafíos locales y globales.

### 1.3.2. Estudio de la demanda laboral

Un análisis exhaustivo de la oferta educativa en el Perú revela una diversidad de programas de maestría en áreas relacionadas con la Gestión Ambiental y la Biotecnología, lo que demuestra un reconocimiento creciente de la necesidad de profesionales capacitados para





enfrentar los desafíos medioambientales y científicos del país. Algunas de las principales universidades que ofrecen programas en estas áreas incluyen:

- a. Universidad Nacional Federico Villarreal – Maestría en Gestión Ambiental
- b. Universidad Nacional de Ingeniería – Maestría en Ciencias en Ingeniería Ambiental con Mención en Gestión Ambiental
- c. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas – Maestría en Gestión Ambiental y Sostenibilidad
- d. Universidad Privada del Norte – Maestría en Gestión Ambiental y Resolución de Conflictos
- e. Pontificia Universidad Católica del Perú – Maestría en Desarrollo Ambiental
- f. Universidad Continental – Maestría en Gestión Ambiental
- g. Universidad Ricardo Palma – Maestría en Ecología y Gestión Ambiental
- h. Universidad Científica del Sur – Maestría en Gestión y Auditorías Ambientales
- i. Universidad Nacional Agraria La Molina – Maestría en Ciencias Ambientales
- j. Universidad Nacional Agraria La Molina – Maestría en Biotecnología
- k. Escuela de Posgrado Newman – Maestría en Gestión Ambiental y Eficiencia Energética
- l. Universidad Nacional Mayor de San Marcos – Maestría en Biotecnología
- m. Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza – Maestría en Biotecnología
- n. Universidad Nacional de Tumbes – Maestría en Biotecnología Molecular

A pesar de la existencia de estos programas, no existe un programa de maestría que combine **Biotecnología y Gestión Ambiental** con un enfoque integral y práctico para resolver problemas ambientales mediante la aplicación directa de herramientas biotecnológicas. Este vacío en la oferta académica revela una oportunidad única para desarrollar un programa que ofrezca una formación avanzada en **biotecnología aplicada** a la remediación ambiental y en **gestión ambiental** para diseñar e implementar soluciones tecnológicas.

Por otro lado, en una encuesta virtual realizada entre docentes, personal administrativo, egresados, titulados y estudiantes de los últimos ciclos de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur (UNTELS), se presentaron diversas opciones de programas de maestría. Entre ellas, la Maestría en Gestión Pública quedó en tercer lugar en preferencia, detrás de programas relacionados con la gestión ambiental.

Este resultado evidencia un interés significativo en temas de gestión pública, aunque ligeramente menor comparado con otras áreas. Este interés se explica por la creciente demanda de profesionales capacitados para enfrentar los desafíos de modernización del Estado peruano.





Maestría Seleccionada	1Docente	2Egre	3Adm	Total
Maestría Gestión de Proyectos /Maestría en Proyectos	6	80	3	89
Maestría en Inteligencia Artificial /Maestría en Ciencia de Datos	17	43	5	65
Maestría en Gestión Pública	9	40	12	61
Maestría en Energías Renovables	16	38	0	54
Maestría en Gestión de Tecnologías de la Información	11	35	5	51
Maestría en Docencia Universitaria e Investigación	18	23	5	46
Maestría en Administración	10	32	0	42
Maestría en Gestión Ambiental /Maestría en Ingeniería Ambiental	8	33	1	42
Maestría en Ingeniería de Mantenimiento	6	33	1	40
Maestría en Telecomunicaciones	4	26	2	32
Maestría en Eficiencia Energética	0	30	0	30
Maestría en Ingeniería de Software /Maestría en Ingeniería de Software	9	16	5	30
Maestría en Medio Ambiente /Maestría en Ingeniería de Energía	6	22	0	28
Maestría en Logística y Transporte	1	20	4	25
Maestría en Biotecnología	1	22	0	23
Maestría en Gestión Universitaria	5	5	4	14
Maestría en Estadística Aplicada a Investigación (Metodología)	7	6	0	13
Maestría en Procesamiento digital de señales e imágenes	4	6	0	10
Maestría en Eficiencia Energética	0	0	0	6
Maestría en Acreditación Universitaria	1	1	0	5
<b>Total</b>				<b>582</b>

### 1.3.3. Análisis de la Demanda

El estudio de demanda de la Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental de la UNTELS analiza el mercado laboral para sus egresados, evaluando oportunidades de empleo, competencias requeridas por los sectores económicos y proyecciones de empleabilidad e ingresos. Este programa responde al creciente interés por abordar problemas ambientales, impulsar la sostenibilidad y fomentar el uso de tecnologías innovadoras en sectores clave.

El mercado en biotecnología y gestión ambiental en el Perú está en expansión, impulsado por desafíos como la contaminación, el cambio climático y la necesidad de gestionar recursos de forma sostenible. Sectores como la minería, agroindustria, energía renovable y conservación buscan profesionales especializados. En los próximos 5-10 años, la demanda aumentará significativamente debido al fortalecimiento de regulaciones ambientales, los Objetivos de Desarrollo Sostenible, y la expansión de la bioeconomía y tecnologías verdes. Los principales empleadores se encuentran en el sector privado, público, academia, y organismos internacionales que operan en la región andina y la Amazonía.

Se demandan competencias técnicas en biotecnología molecular, bioinformática, biorremediación, monitoreo ambiental y gestión integral de recursos. Además, se valoran habilidades blandas como liderazgo, trabajo en equipo, pensamiento crítico e innovación. El perfil ideal integra conocimientos científicos con gestión estratégica para liderar proyectos sostenibles e innovadores, con un enfoque en la resolución de problemas reales.

Los egresados de programas similares presentan una empleabilidad superior al 90% durante el primer año tras su graduación, con un crecimiento del 30% en puestos relacionados con sostenibilidad en los últimos cinco años. Los ingresos iniciales son altamente competitivos.





6,000–S/ 8,000 en el sector privado y hasta US\$ 5,000 en organismos internacionales. Áreas como monitoreo ambiental, remediación ecológica y tecnologías limpias destacan entre las más demandadas.

La Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental de UNTELS está alineada con las necesidades del mercado laboral peruano e internacional. Su enfoque en competencias técnicas avanzadas, gestión estratégica e innovación posiciona a sus egresados como líderes en la transición hacia una economía verde, resiliente y sostenible. Este programa se presenta como una propuesta clave para enfrentar los retos y aprovechar las oportunidades del futuro.

#### 1.4. Líneas de investigación

Se orienta a los estudiantes en aspectos que puedan investigar por estar relacionados para solucionar problemas de la sociedad. A estos aspectos los denominamos líneas de investigación, y son por tanto los ejes orientadores para la investigación e innovación.

Las líneas de investigación actualizadas de la UNTELS son:

<i>Líneas de Investigación</i>	<i>NIVELES DE CONTAMINACIÓN</i>
<i>Sub-líneas de investigación</i>	<i>GESTIÓN AMBIENTAL</i>
	<i>BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL</i>

Las **estrategias para desarrollar investigación** en el contexto de las líneas de investigación de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur (UNTELS), específicamente en las áreas de **gestión ambiental** y **biotecnología ambiental** son:

1. **Identificación de Problemas Relevantes:** Guiar a los estudiantes para que identifiquen problemas actuales y relevantes relacionados con los **niveles de contaminación**, ya sea en agua, suelo o aire, que puedan abordarse mediante **gestión ambiental** o **biotecnología ambiental**.
2. **Proyectos Multidisciplinarios:** Promover proyectos que integren conocimientos de diversas áreas (biología, química, ingeniería ambiental, etc.), abordando la **gestión ambiental** de manera holística y considerando tanto aspectos técnicos como sociales.
3. **Aplicación de Biotecnología para la Remediación:** Fomentar el uso de herramientas biotecnológicas, como microorganismos y enzimas, para desarrollar investigaciones sobre la **biorremediación** de ambientes contaminados, investigando su efectividad en reducir contaminantes y restaurar ecosistemas degradados.
4. **Análisis y Monitoreo de Contaminantes:** Desarrollar investigaciones orientadas a la medición y evaluación de **niveles de contaminación** utilizando sensores y tecnologías avanzadas, que puedan ofrecer soluciones en **gestión ambiental** para monitorear y controlar los contaminantes de manera más eficiente.
5. **Innovación en Procesos de Gestión Ambiental:** Incentivar la investigación de nuevas metodologías para la **gestión de residuos**, el **tratamiento de aguas residuales**





recuperación de suelos contaminados, desarrollando estrategias que combinen enfoques normativos y tecnológicos para mejorar la calidad ambiental.

6. **Evaluación de Impactos Ambientales:** Fomentar investigaciones que se centren en la evaluación de los impactos ambientales causados por actividades industriales, agrícolas o urbanas, y proponer soluciones desde una perspectiva **biotecnológica** y de **gestión ambiental** para mitigar estos impactos.

7. **Investigación Aplicada en Eco-eficiencia:** Promover investigaciones sobre **procesos eco-eficientes** que optimicen el uso de recursos naturales, disminuyan la emisión de contaminantes y aumenten la sostenibilidad de los procesos productivos.

8. **Desarrollo de Tecnologías Ambientales:** Incentivar el desarrollo de tecnologías innovadoras, como **bioreactores** o sistemas de **filtración biológica**, que puedan aplicarse en la reducción de contaminantes a nivel industrial o comunitario, combinando **gestión ambiental** con **biotecnología ambiental**.

## 1.5. Objetivos académicos de la Maestría

El propósito de la Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur (UNTELS) es formar profesionales altamente capacitados con un sólido conocimiento teórico y práctico en biotecnología aplicada y gestión ambiental, capaces de diseñar e implementar soluciones innovadoras para la remediación de problemas ambientales, la conservación de ecosistemas y el uso sostenible de los recursos naturales.

Este programa busca desarrollar competencias avanzadas que permitan a los egresados liderar proyectos interdisciplinarios, promover la investigación científica de impacto y contribuir al desarrollo sostenible, generando un impacto positivo en la sociedad, el medio ambiente y los sectores productivos, tanto a nivel nacional como internacional.

## 1.6. Plana docente

El presente programa cuenta entre docentes primer nivel ordinarios y contratados, así como se realizará convocatoria e invitaciones a docentes que cumplan el perfil de la asignatura, todos los docentes serán evaluados y seleccionados por la EPG UNTELS.

## 1.7. Perfil docente

Requisitos mínimos de docentes:

Código	Cursos	Perfil Docente: Grado Académico, Experiencia, otros
M1E1	Biotecnología y ciencias ómicas	Biólogo Genetista Biotecnólogo, Máster en Ciencias y Tecnologías Mención Biología Molecular y Celular
M1E2	Gestión ambiental sostenible	Biólogo, Magister en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, Doctor en Gestión Ambiental y Energías Renovables





M1E3	Monitoreo de la calidad ambiental	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales, Magíster en Ecología y Gestión Ambiental
M1I1	Seminario de investigación	Biólogo – Microbiólogo, Magíster en Microbiología, Doctor en Ciencias Ambientales y Energías Renovables.
M1E4	Biodiversidad y conservación	Ingeniero Forestal y Ambiental, Máster en Ciencias del Ecosistema Forestal
M1E5	Economía ambiental ecológica	Economista, Magíster en Políticas Públicas en América Latina, Doctor en Economía
M1E6	Ecoeficiencia de los recursos hídricos	Ingeniero Agrícola, Magister Scientiae en Desarrollo de Recursos de Aguas, Doctor en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible
M1I2	Proyecto de investigación	Biólogo Genetista Biotecnólogo, Máster en Ciencias y Tecnologías Mención Biología Molecular y Celular  Biólogo – Microbiólogo, Magíster en Microbiología, Doctor en Ciencias Ambientales y Energías Renovables.
M1E7	Producción ambiental sostenible	Ingeniero Agrónomo, Magister Scientiae en Fitopatología, Ph.D. en Agricultura Sustentable
M1E8	Contaminación atmosférica	Ingeniero Meteorólogo, Maestro en Meteorología, Doctor en Meteorología
M1I3	Trabajo de investigación	Biólogo Genetista Biotecnólogo, Máster en Ciencias y Tecnologías Mención Biología Molecular y Celular Biólogo, Magister en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, Doctor en Gestión Ambiental y Energías Renovables Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales, Magíster en Ecología y Gestión Ambiental Biólogo – Microbiólogo, Magíster en Microbiología, Doctor en Ciencias Ambientales y Energías Renovables Ingeniero Forestal y Ambiental, Máster en Ciencias del Ecosistema Forestal Economista, Magíster en Políticas Públicas en América Latina, Doctor en Economía Ingeniero Agrícola, Magister Scientiae en Desarrollo de Recursos de Aguas, Doctor en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible Ingeniero Agrónomo, Magister Scientiae en Fitopatología, Ph.D. en Agricultura Sustentable Ingeniero Meteorólogo, Maestro en Meteorología, Doctor en Meteorología





## II. Estructura curricular

### 2.1. Perfil de ingreso:

El Programa de Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental está diseñado para atraer a profesionales con el grado de bachiller y título profesional en ciencias biológicas, ambientales, ingeniería o áreas afines, provenientes de universidades nacionales, privadas o extranjeras. Los postulantes deberán demostrar competencias específicas que aseguren su capacidad para afrontar los desafíos académicos y profesionales del programa. Estas competencias incluyen:

#### 1. Dominio de fundamentos científicos y tecnológicos

El postulante debe demostrar conocimientos sólidos en ciencias naturales y tecnologías relacionadas con la biotecnología y la gestión ambiental, incluyendo conceptos fundamentales de biología molecular, microbiología, química ambiental, y ecología. Esta competencia será evaluada mediante pruebas teóricas que aborden principios científicos y su aplicación práctica.

#### 2. Capacidad analítica y de resolución de problemas complejos

Se espera que el candidato tenga habilidades para identificar, analizar y proponer soluciones a problemas relacionados con la sostenibilidad ambiental y el uso de tecnologías biotecnológicas. Esta competencia será evaluada mediante casos prácticos o situaciones problemáticas que requieran análisis crítico y propuestas de solución.

#### 3. Habilidades de comunicación científica y técnica

El postulante debe demostrar la capacidad de expresar ideas complejas en forma clara y precisa, tanto de manera oral como escrita, y adaptarlas según el público objetivo, ya sea académico, profesional o comunitario. Esta competencia será evaluada mediante la redacción de un ensayo técnico-científico o la presentación de un proyecto o tema relacionado con la biotecnología y la gestión ambiental.

#### 4. Capacidad para el trabajo en equipo interdisciplinario

El candidato debe poseer habilidades para colaborar de manera efectiva en equipos multidisciplinarios, contribuyendo con su experiencia y conocimientos específicos. Esta competencia se evaluará mediante entrevistas o dinámicas grupales que pongan a prueba su disposición y habilidades para trabajar en entornos colaborativos.

#### 5. Compromiso con la sostenibilidad y el desarrollo tecnológico

Se requiere que el postulante tenga una visión ética y sostenible frente a los problemas ambientales, con motivación para contribuir al desarrollo tecnológico y la innovación. Esta competencia se evaluará mediante preguntas situacionales y exploración de la experiencia previa del candidato en proyectos relacionados con la sostenibilidad.

Estas competencias serán evaluadas a través de un proceso de selección que incluirá:

- **Examen de conocimientos específicos:** Para medir el dominio de fundamentos científicos y tecnológicos.





- **Prueba de análisis crítico:** Para evaluar la capacidad de resolución de problemas complejos.
- **Ensayo técnico-científico:** Para comprobar habilidades de comunicación escrita.
- **Entrevista personal:** Para explorar el compromiso con la sostenibilidad, habilidades de trabajo en equipo y motivación para el programa.

Este enfoque garantiza que los postulantes seleccionados posean las competencias necesarias para aprovechar al máximo el programa y contribuir al desarrollo sostenible y la biotecnología aplicada.

## 2.2. Perfil de egreso

El egresado de la Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur (UNTELS) será un profesional con un perfil integral y especializado, diseñado para enfrentar los retos ambientales que afectan al Perú y al mundo. Este profesional se caracterizará por su capacidad de integrar conocimientos avanzados en biotecnología, gestión ambiental e investigación científica, convirtiéndose en un agente clave en la transición hacia un desarrollo sostenible.

La formación recibida permitirá al egresado abordar problemas ambientales complejos desde una perspectiva interdisciplinaria, combinando herramientas científicas, tecnológicas y de gestión. Esto lo capacitará para diseñar y aplicar soluciones innovadoras, orientadas tanto a la mitigación de los impactos negativos como a la optimización del uso sostenible de los recursos naturales. Además, su preparación estará alineada con las demandas del mercado laboral actual, que requiere especialistas capaces de implementar tecnologías avanzadas, liderar proyectos ambientales y generar conocimiento aplicable a contextos reales.

Este perfil responde a las necesidades del país en términos de sostenibilidad y modernización tecnológica, considerando la importancia de formar profesionales que puedan contribuir a la conservación de la biodiversidad, la restauración de ecosistemas degradados y la gestión eficiente de recursos. Asimismo, el egresado estará preparado para desempeñarse en un entorno global competitivo, liderando iniciativas que promuevan la innovación en sectores como la minería, la agroindustria, la energía renovable y la gestión de residuos.

El profesional formado en esta maestría también tendrá una sólida capacidad para realizar investigaciones científicas que generen impacto social, económico y ambiental. Esto lo posicionará no solo como un especialista en la solución de problemas ambientales inmediatos, sino también como un promotor de cambios estructurales en políticas y prácticas sostenibles, contribuyendo al cumplimiento de metas internacionales como los Objetivos de Desarrollo Sostenible.





Las competencias del egresado se agrupan en tres áreas macro principales:

- **Competencia en investigación científica**

Ejecuta investigaciones científicas en biotecnología ambiental, bajo condiciones experimentales rigurosas, con la finalidad de generar conocimientos y tecnologías aplicables a la mitigación de problemas ambientales y la promoción de la bioeconomía.

- **Competencia en gestión ambiental**

Gestiona proyectos de desarrollo sostenible mediante la aplicación de herramientas de monitoreo, control y evaluación de políticas ambientales, tanto en el sector público como privado para asegurar la efectividad de estas iniciativas, optimizando la utilización de recursos financieros, humanos y tecnológicos para promover la sostenibilidad.

- **Competencia en biotecnología aplicada**

Implementa soluciones biotecnológicas innovadoras para la remediación de suelos y aguas contaminadas, recuperación de ecosistemas degradados, y conservación de la biodiversidad, usando tecnologías avanzadas como la bioinformática, la ingeniería genética y sistemas de monitoreo ambiental.

### 2.3. Plan de estudios

Los estudios de Maestría consideran área de Estudios de Especialidad y de Estudios Investigación, se engloba en 3 semestres académicos y 48 créditos, la organización de las asignaturas considera área de Cursos de Especialidad y Cursos de Investigación.

MAESTRÍA EN BIOTECNOLOGÍA Y GESTIÓN AMBIENTAL								
PRIMER CICLO								
Código	Cursos	Tipo	Créd	HT	HP	TH	Mod	Requisito
M1E1	Biotecnología y ciencias ómicas	Esp	4	2	4	6	D	Ninguno
M1E2	Gestión ambiental sostenible	Esp	4	2	4	6	Sp	Ninguno
M1E3	Monitoreo de la calidad ambiental	Esp	4	2	4	6	P	Ninguno
M1I1	Seminario de investigación	Inv	3	1	4	5	Sp	Ninguno
Total			15					
SEGUNDO CICLO								
M1E4	Biodiversidad y conservación	Esp	4	2	4	6	P	M1E1
M1E5	Economía ambiental ecológica	Esp	4	2	4	6	Sp	M1E2
M1E6	Ecoeficiencia de los recursos hídricos	Esp	4	2	4	6	D	M1E3
M1I2	Proyecto de investigación	Inv	3	1	4	5	Sp	M1I1
Total			15					





TERCER CICLO								
M1E7	Producción ambiental sostenible	Esp	4	2	4	6	P	M1E5
M1E8	Contaminación atmosférica	Esp	4	2	4	6	D	M1E4
M1I3	Trabajo de investigación	Inv	10	2	16	18	Sp	M1I2
Total			18					

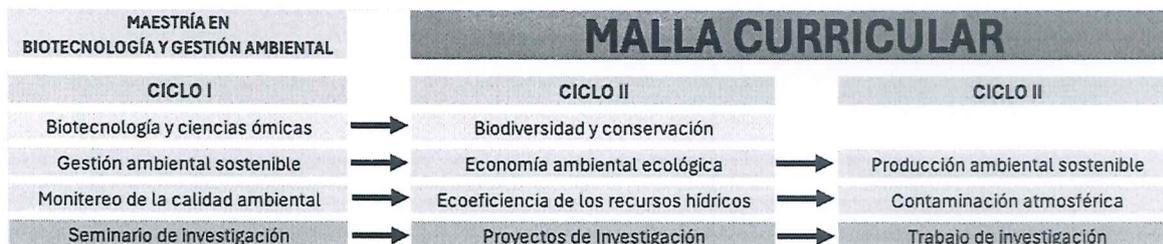
Los créditos académicos por áreas curriculares son los siguientes:

ÁREA CURRICULAR	CRÉDITOS	PORCENTAJE
1. Estudios de Especialidad	32	66.67%
2. Estudios de Investigación	16	33.33%
TOTAL	48	100%





## 2.4. Malla curricular



## 2.5. Mapeo curricular

Para garantizar la coherencia entre el perfil del egresado, el mapeo curricular y la evaluación por niveles, se establecen cuatro competencias principales para la Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental, alineadas con los objetivos del programa. Estas competencias se estructuran de manera que puedan ser evaluadas en dos niveles progresivos: Nivel Básico (introducción y aplicación inicial) y Nivel Avanzado (aplicación autónoma e integración de conocimientos).

NOMBRE DEL CURSO	CREDITOS	TIPO DE CURSOS	COMPETENCIAS DE ESPECIALIDAD		COMPETENCIAS DE INVESTIGACIÓN	
			1	2	4	5
<b>CICLO I</b>						
Biotecnología y Ciencias Ómicas	4	ESPECIALIDAD	NIVEL 1			
Gestión Ambiental Sostenible	4	ESPECIALIDAD		NIVEL 1		
Biodiversidad y Conservación	4	ESPECIALIDAD	NIVEL 1			
Seminario de Investigación	3	ESPECIALIDAD				NIVEL 1
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>					
<b>CICLO II</b>						
Monitoreo de la Calidad Ambiental	4	ESPECIALIDAD			NIVEL 2	
Economía Ambiental Ecológica	4	ESPECIALIDAD		NIVEL 1		
Producción Ambiental Sostenible	4	ESPECIALIDAD		NIVEL 2		
Proyecto de Investigación	3	ESPECIALIDAD				NIVEL 2
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>					
<b>CICLO III</b>						
Ecoeficiencia de los Recursos Hídricos	4	ESPECIALIDAD			NIVEL 2	
Contaminación Atmosférica	4	ESPECIALIDAD			NIVEL 2	
Tesis	10	ESPECIALIDAD				NIVEL 2
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>					
<b>Malla curricular 2024 : Cursos : 11</b>	<b>48</b>					

## 2.6. Lineamientos metodológicos

El programa de Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental implementa una variedad de estrategias metodológicas que integran procesos didácticos y enfoques de enseñanza centrados en el aprendizaje activo y contextualizado que promueven el desarrollo de competencias. Estas estrategias buscan promover la participación activa, la reflexión crítica y el desarrollo de competencias aplicadas a problemas reales del ámbito biotecnológico y ambiental.

A continuación se presentan las principales estrategias que se priorizarán en el proceso formativo:





### 1. **Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)**

Los estudiantes desarrollan proyectos que integran conocimientos y habilidades, aplicándolos a la solución de problemas específicos relacionados con la biotecnología y la gestión ambiental. Esta metodología fomenta el trabajo colaborativo, la creatividad y la transferencia del aprendizaje a contextos reales.

### 2. **Aprendizaje Basado en la Investigación (ABI)**

Se fomenta la capacidad investigativa mediante la formulación de preguntas científicas, la recolección de datos y el análisis crítico de resultados. Esta estrategia permite a los estudiantes generar conocimiento nuevo y aplicarlo a problemas ambientales complejos, desarrollando competencias en diseño y ejecución de investigaciones.

### 3. **Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)**

Los estudiantes trabajan en la resolución de problemas reales o simulados, relacionados con la gestión de recursos naturales, la remediación ambiental y la conservación de la biodiversidad. Esta estrategia desarrolla habilidades de análisis, síntesis y toma de decisiones fundamentadas.

### 4. **Aprendizaje Colaborativo**

Se fomenta el trabajo en equipos multidisciplinarios, promoviendo la interacción entre estudiantes de diversas áreas. Esto permite enriquecer el aprendizaje al combinar perspectivas y conocimientos, replicando escenarios profesionales reales.

### 5. **Estudio de Casos**

Se analizan casos reales y relevantes para el contexto nacional e internacional, como conflictos socioambientales, proyectos de biotecnología aplicada o estrategias de sostenibilidad. Esta estrategia desarrolla el pensamiento crítico y la capacidad de contextualizar soluciones.

### 6. **Simulaciones y Talleres Prácticos**

Los estudiantes participan en simulaciones que replican situaciones reales, como el manejo de datos ambientales, diseño de estrategias de remediación o gestión de recursos hídricos. Estas actividades prácticas fortalecen las competencias técnicas y la toma de decisiones.

### 7. **Aprendizaje Autónomo y Reflexivo**

Se promueve la autorregulación del aprendizaje a través de tareas que requieren planificación, ejecución y evaluación por parte del estudiante, como ensayos, portafolios y revisiones bibliográficas críticas.

## 2.7. Evaluación de los aprendizajes

El sistema de evaluación de la Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental está diseñado para garantizar que los estudiantes desarrollen de manera integral las competencias establecidas en el programa. Este enfoque combina evaluaciones formativas y sumativas que permiten medir el progreso continuo, la adquisición de conocimientos, y la aplicación de habilidades a lo largo de cada unidad de aprendizaje.

### 2.7.1. Evaluación formativa

La evaluación formativa se centra en monitorear y retroalimentar el aprendizaje de los estudiantes durante el desarrollo de las actividades académicas. Incluye mecanismos como trabajos prácticos, exposiciones, análisis de casos, y participación activa en clases. Este tipo





de evaluación permite identificar áreas de mejora y brindar orientación oportuna para el desarrollo de competencias, promoviendo el aprendizaje reflexivo y autónomo. La asistencia y la participación activa son componentes clave de esta modalidad, ya que fomentan un entorno colaborativo y de intercambio constante de conocimientos.

### 2.7.2. Evaluación sumativa

La evaluación sumativa se realiza al finalizar cada unidad y está orientada a medir el nivel de logro de los objetivos de aprendizaje establecidos. Esta evaluación incluye exámenes escritos, proyectos de investigación, presentaciones orales y trabajos finales que integren los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en cada unidad. Los resultados obtenidos en estas actividades son cuantificados para determinar el desempeño académico de cada estudiante.

- Promedio Final =  $(U1 + U2 + U3 + U4)/4$

donde cada "U" representa la calificación obtenida en una unidad de aprendizaje. La nota aprobatoria es un Promedio Final mayor o igual a 13, asegurando que los estudiantes alcanzan un nivel mínimo requerido para avanzar y completar satisfactoriamente el programa.

Este sistema de evaluación, que integra componentes formativos y sumativos, busca no solo certificar el desempeño académico, sino también fomentar una comprensión profunda, el desarrollo de habilidades prácticas, y la aplicación innovadora de conocimientos en biotecnología y gestión ambiental. De esta manera, se asegura que los egresados estén preparados para enfrentar los desafíos profesionales y contribuir al desarrollo sostenible con excelencia académica y ética profesional.

## 2.8. Modalidad de estudios

La Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur (UNTELS) se desarrollará bajo una **modalidad semipresencial**, en cumplimiento con lo estipulado por la Ley Universitaria (Ley N.º 30220), la cual permite un máximo del 60 % de las actividades académicas en modalidad virtual. Esta distribución asegura flexibilidad en el aprendizaje, sin comprometer la calidad académica ni el cumplimiento de los objetivos formativos del programa.

## 2.9. Certificación

Créditos 30	Asignaturas: M1E1, M1E2, M1E3, M1I1, M1E4, M1E5, M1E6, M1I2
<b>Diplomado en Biotecnología y Gestión Ambiental</b>	Esta certificación se enfocaría en el uso herramientas de <b>biotecnologías avanzadas</b> y de <b>gestión ambiental</b> para enfrentar los principales desafíos ambientales que afectan a sectores clave como la agricultura, la minería, la gestión de residuos y la conservación de ecosistemas. Además, se capacitará en la gestión de proyectos ambientales sostenibles y en la implementación de políticas ambientales basadas en soluciones biotecnológicas.

El Diplomado se enmarca en 2 semestres académicos y 30 créditos, la organización de las asignaturas considera área de Cursos de Especialidad y Cursos de Investigación.





Ciclo	Ciclo I	Ciclo II
Curso	Biología y Ciencias Ómicas (4) D	Monitoreo de la Calidad Ambiental (4) P
(Créditos)	Gestión Ambiental Sostenible (4) Sp	Economía Ambiental Ecológica (4) Sp
Modalidad	Biodiversidad y Conservación (4) P	Producción Ambiental Sostenible (4) D
	<b>Seminario de Investigación (3) Sp</b>	<b>Proyecto de Investigación (3) Sp</b>
<b>T/Créd</b>	<b>15</b>	<b>15</b>

Leyenda: Esp. N (Cr) P/Sp/D  
Curso (Créditos) Modalidad Presencial/SemiPresencial/Distancia

## 2.10. Duración de los estudios

Los estudios de Maestría de Especialización tienen una duración mínima de **3 semestres académicos** (equivalente a **1.5 años**), distribuidos en dos semestres por año. La organización curricular de la maestría está estructurada en dos áreas clave:

- Área de Estudios de Especialidad:** Comprende las asignaturas que proporcionan los fundamentos avanzados y especializados en biotecnología y gestión ambiental. Estas asignaturas están orientadas a desarrollar las competencias técnicas, científicas y de gestión necesarias para aplicar biotecnologías en la remediación ambiental y la gestión sostenible de recursos.
- Área de Estudios de Investigación:** Esta área está enfocada en el desarrollo de capacidades investigativas de los estudiantes. Incluye cursos que cubren metodologías de investigación, diseño experimental, análisis de datos, y elaboración de proyectos científicos y tecnológicos. El objetivo es que los estudiantes desarrollen investigaciones que contribuyan al avance del conocimiento en biotecnología aplicada y gestión ambiental, y puedan aplicarlas en la resolución de problemas reales.
- 

## 2.11. Grado académico

La Ley universitaria, Ley N° 30220, en su artículo 45, indica lo siguiente:

*“Grado de Maestro: requiere haber obtenido el grado de Bachiller, la elaboración de una tesis o trabajo de investigación en la especialidad respectiva, haber aprobado los estudios de una duración mínima de dos (2) semestres académicos con un contenido mínimo de cuarenta y ocho (48) créditos y el dominio de un idioma extranjero o lengua nativa.”*

Por lo tanto, la presente maestría, conduce al grado Académico de: **Maestro en Biotecnología y Gestión Ambiental**, después haber aprobado los estudios de una duración mínima de tres (03) semestres académicos con un contenido mínimo de cuarenta y ocho (48) créditos





dominio de un idioma extranjero o lengua nativa y la elaboración de una tesis o trabajo de investigación.

*Grado: Grado académico de Maestro en Biotecnología y Gestión Ambiental*

## 2.12. Sumillas

redacta con cuatro elementos: Naturaleza, área, propósito y contenido.

La naturaleza puede ser teórica y/o práctica; el área puede ser de estudios específicos o de investigación; el propósito es un resumen de la competencia de la asignatura y el contenido son los títulos de las cuatro unidades de aprendizaje que la UNTELS

### Sumillas

	CICLO I
M1E1	<b>Biotecnología y ciencias ómicas</b> La asignatura forma parte del área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctica y de carácter obligatorio. Tiene como propósito formar profesionales capaces de aplicar técnicas ómicas avanzadas, como genómica, transcriptómica, proteómica y metabolómica, en el análisis de sistemas biológicos complejos para resolver problemas ambientales y productivos. Los contenidos abarcan fundamentos de ciencias ómicas, uso de herramientas bioinformáticas para el análisis de datos biológicos, aplicaciones en biotecnología ambiental como la biorremediación y el desarrollo de procesos productivos sostenibles, y enfoques integrados para promover la bioeconomía y la sostenibilidad. Los estudiantes adquirirán competencias en el manejo de datos ómicos, diseño de soluciones innovadoras y desarrollo de estrategias sostenibles aplicadas a la biotecnología, consolidando su capacidad para integrar enfoques interdisciplinarios en la investigación aplicada.
M1E2	<b>Gestión ambiental sostenible</b> La asignatura forma parte del área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctica y de carácter obligatorio. Tiene como propósito proporcionar herramientas y metodologías avanzadas para la gestión y evaluación ambiental, con énfasis en la sostenibilidad de los recursos naturales. Los estudiantes desarrollarán competencias para identificar, analizar y mitigar impactos ambientales, así como para implementar planes y estrategias de sostenibilidad en diversos sectores productivos y sociales. Los contenidos abarcan principios de gestión ambiental, auditorías, análisis de ciclo de vida y evaluación de impacto ambiental, aplicando estas metodologías en contextos reales para garantizar la compatibilidad de proyectos con los objetivos de sostenibilidad ambiental y social.
M1E3	<b>Monitoreo de la calidad ambiental</b> La asignatura forma parte del área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctica y de carácter obligatorio. Tiene como propósito capacitar a los estudiantes en conceptos y métodos fundamentales del monitoreo ambiental, enfocados en la evaluación de impactos derivados de actividades humanas. Los contenidos incluyen técnicas para el monitoreo de aire, agua y suelo, alineadas con





	regulaciones y políticas ambientales vigentes, y el diseño de programas eficaces de monitoreo ambiental. Los estudiantes desarrollarán competencias para interpretar datos ambientales y aplicar tecnologías modernas en la recolección y análisis de información, contribuyendo a una gestión ambiental responsable y sostenible.
M111	<b>Seminario de investigación</b> La asignatura forma parte del área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctica y de carácter obligatorio. Tiene como propósito introducir a los estudiantes en técnicas y metodologías clave para la investigación científica, brindando una base sólida para desarrollar proyectos en biotecnología y gestión ambiental. Los contenidos abarcan metodología de investigación, diseño de estudios cuantitativos y cualitativos, y técnicas de recolección y análisis de datos. Con un enfoque en la investigación aplicada, el curso capacita a los estudiantes en el planteamiento de problemas, diseño experimental y análisis de resultados, orientando las investigaciones hacia la resolución de problemas reales en biotecnología y sostenibilidad ambiental.
	<b>CICLO II</b>
M1E4	<b>Biodiversidad y conservación</b> La asignatura forma parte del área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctica y de carácter obligatorio. Tiene como propósito proporcionar a los estudiantes conocimientos y herramientas para comprender la biodiversidad y diseñar estrategias efectivas para su conservación, con énfasis en la sostenibilidad de los ecosistemas. Los contenidos incluyen conceptos fundamentales de biodiversidad, técnicas de medición, la importancia de los recursos genéticos para el desarrollo sostenible y estrategias de conservación in situ y ex situ. El curso se enfoca en la biología de la conservación y la gestión de recursos genéticos, apoyándose en estudios de casos prácticos que permiten aplicar los conocimientos adquiridos en contextos reales.
M1E5	<b>Economía ambiental ecológica</b> La asignatura forma parte del área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctica y de carácter obligatorio. Tiene como propósito analizar la interacción entre economía y ecología, capacitando a los estudiantes para proponer soluciones sostenibles a los desafíos ambientales. Los contenidos abarcan fundamentos de economía ambiental, valoración de bienes y servicios ecosistémicos, políticas de conservación y herramientas económicas para el uso sostenible de los recursos. El curso integra enfoques económicos y ecológicos en la toma de decisiones ambientales, promoviendo competencias para diseñar políticas y estrategias que armonicen el desarrollo económico con la sostenibilidad ecológica.
M1E6	<b>Ecoeficiencia de los recursos hídricos</b> La asignatura forma parte del área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctica y de carácter obligatorio. Tiene como propósito capacitar a los estudiantes en la optimización y gestión sostenible de los recursos hídricos, promoviendo la eficiencia y la reducción del consumo de agua con un enfoque





	ambientalmente responsable. Los contenidos incluyen diagnósticos del uso del agua, estrategias de ahorro y sostenibilidad, y el diseño de planes de monitoreo y mejora continua. A través de estudios de caso, los estudiantes aplicarán estas herramientas para evaluar y mejorar la gestión hídrica en sectores productivos y comunidades, fomentando una gestión hídrica eficiente y sostenible.
M112	<b>Proyecto de investigación</b> La asignatura forma parte del área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctica y de carácter obligatorio. Tiene como propósito guiar a los estudiantes en la formulación, diseño y redacción de proyectos de investigación en biotecnología y gestión ambiental, estableciendo las bases para la elaboración de su tesis o investigaciones aplicadas. Los contenidos incluyen delimitación del tema, diseño metodológico, estructuración y presentación formal de proyectos. El curso desarrolla competencias para diseñar investigaciones rigurosas que aborden problemas relevantes o promuevan el desarrollo de tecnologías innovadoras, contribuyendo al avance científico y tecnológico en su campo de especialidad.
	<b>CICLO III</b>
M1E7	<b>Producción ambiental sostenible</b> La asignatura forma parte del área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctica y de carácter obligatorio. Tiene como propósito proporcionar a los estudiantes herramientas y técnicas para la producción ambientalmente sostenible, enfocándose en la minimización del impacto ecológico y la optimización del uso de recursos naturales en actividades productivas. Los contenidos incluyen principios y técnicas de producción sostenible, herramientas de gestión ambiental, y análisis de casos de éxito en sectores como la agricultura e industria. El curso capacita a los estudiantes en el diseño y gestión de procesos productivos responsables, promoviendo soluciones innovadoras que integren sostenibilidad y eficiencia en la producción.
M1E8	<b>Contaminación atmosférica</b> La asignatura forma parte del área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctica y de carácter obligatorio. Tiene como propósito capacitar a los estudiantes en la comprensión de los problemas de contaminación atmosférica y en la aplicación de técnicas para el monitoreo, control y gestión de la calidad del aire. Los contenidos incluyen fundamentos de calidad del aire, tipos de contaminantes, técnicas de monitoreo, y estrategias de gestión ambiental mediante planes de control. A través del análisis de casos reales, los estudiantes desarrollarán habilidades para evaluar la calidad del aire, identificar fuentes de contaminación y diseñar estrategias de mitigación efectivas, contribuyendo a una gestión ambiental responsable y sostenible.
M113	<b>Trabajo de investigación</b> La asignatura forma parte del área de estudios de especialidad, es de naturaleza práctica y de carácter obligatorio. Tiene como propósito apoyar y supervisar a los estudiantes en la ejecución de su tesis, abarcando desde la implementación del proyecto hasta la preparación y defensa final. Los contenidos incluyen seguimiento en la implementación de la investigación, redacción científica, revisión de estilo





estrategias para la defensa de tesis. El curso está orientado a fortalecer las habilidades de redacción académica y presentación efectiva, asegurando que los estudiantes estén preparados para defender su trabajo ante un comité evaluador de manera rigurosa y convincente, contribuyendo al desarrollo de investigaciones científicas de impacto en biotecnología y gestión ambiental.

### III. Recursos

#### 3.1. Requerimientos

MAESTRÍA EN BIOTECNOLOGÍA Y GESTIÓN AMBIENTAL				
PRIMER CICLO				
Código	Cursos	Laboratorio / Software	ESTADO	Observaciones
M1E1	Biotecnología y ciencias ómicas	Laboratorio de Evaluación Ambiental y Diversidad Biológica	No cuenta con software	Grupos de Investigación
M1E2	Gestión ambiental sostenible	Laboratorio de Evaluación Ambiental y Diversidad Biológica	No cuenta con software	Grupos de Investigación
M1E3	Monitoreo de la calidad ambiental	Laboratorio de Evaluación Ambiental y Diversidad Biológica	No cuenta con software	Grupos de Investigación
M1I1	Seminario de investigación	Laboratorio de Evaluación Ambiental y Diversidad Biológica	No cuenta con software	Grupos de Investigación
SEGUNDO CICLO				
M1E4	Biodiversidad y conservación	Laboratorio de Evaluación Ambiental y Diversidad Biológica	No cuenta con software	Grupos de Investigación
M1E5	Economía ambiental ecológica	Laboratorio de Evaluación Ambiental y Diversidad Biológica	No cuenta con software	Grupos de Investigación
M1E6	Ecoeficiencia de los recursos hídricos	Laboratorio de Evaluación Ambiental y Diversidad Biológica	No cuenta con software	Grupos de Investigación
M1I2	Proyecto de investigación	Laboratorio de Evaluación Ambiental y Diversidad Biológica	No cuenta con software	Grupos de Investigación
TERCER CICLO				
M1E7	Producción ambiental sostenible	Laboratorio de Evaluación Ambiental y Diversidad Biológica	No cuenta con software	Grupos de Investigación
M1E8	Contaminación atmosférica	Laboratorio de Evaluación Ambiental y Diversidad Biológica	No cuenta con software	Grupos de Investigación
M1I3	Trabajo de investigación	Laboratorio de Evaluación Ambiental y Diversidad Biológica	No cuenta con software	Grupos de Investigación

#### 3.2. Recursos materiales

La Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur ya cuenta con aulas, carpetas, salas de cómputo y biblioteca, proporcionando una infraestructura básica para el desarrollo de la Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental. Sin embargo, los recursos adicionales que podrían ser necesarios para optimizar el desarrollo del programa se centrarán en complementar y mejorar los recursos existentes para asegurar un entorno de aprendizaje de investigación adecuado y moderno. Entre los recursos adicionales, se destacan:





- a. **Laboratorios especializados (EVADIB):** Equipados con herramientas avanzadas de biología molecular, microbiología, bioquímica, análisis de suelos y aguas, y equipos de monitoreo ambiental.
- b. **Software especializado:** Programas de simulación, bioinformática, análisis de datos ambientales y geoespaciales, que permitan a los estudiantes realizar investigaciones y proyectos con las últimas tecnologías aplicadas a la biotecnología y gestión ambiental.
- c. **Infraestructura para trabajo de campo:** Recursos y equipamiento necesario para que los estudiantes realicen investigaciones de campo en ecosistemas naturales y proyectos de remediación ambiental, como drones para monitoreo y sensores para la detección de contaminantes.
- d. **Acceso a bases de datos científicas:** Ampliar el acceso a revistas científicas especializadas en biotecnología, gestión ambiental y ciencias afines para apoyar la investigación y actualización constante en las últimas tendencias globales.

### 3.2.1. Optimización de Infraestructura Existente

- a. **Modernización de equipos audiovisuales:** Asegurar que todas las aulas estén equipadas con **proyectores de alta resolución, sistemas de sonido de alta calidad, y pantallas interactivas** para mejorar la experiencia de enseñanza. Estas herramientas permitirán a los docentes impartir clases más dinámicas y visualmente atractivas, facilitando la comprensión de conceptos complejos en biotecnología y gestión ambiental, y promoviendo una mayor interacción entre los estudiantes y el contenido.
- b. **Sistemas de videoconferencia:** Implementar tecnología para **videoconferencias** en las aulas, permitiendo la interacción en tiempo real con **expertos nacionales e internacionales** en biotecnología y sostenibilidad. Esto facilitará la enseñanza en **modalidades híbridas**, combinando clases presenciales y remotas, y enriquecerá el proceso de aprendizaje al conectar a los estudiantes con líderes del sector, investigadores, y profesionales de todo el mundo, brindando una perspectiva global en el campo de la biotecnología y la gestión ambiental.

### 3.2.2. Salas de Cómputo

- a. **Actualización de software especializado:** Asegurarse de que las salas de cómputo estén equipadas con software especializado y actualizado para análisis biotecnológico y ambiental, tales como **bioinformática, modelado molecular, análisis geoespacial (GIS)**, y herramientas de simulación y análisis de datos cualitativos y cuantitativos, como **SPSS, R, MATLAB, QGIS, MINITAB, SUPERPRO DESIGNER**.
- b. **Acceso remoto:** Habilitar acceso remoto a los laboratorios de cómputo para que los estudiantes puedan utilizar estos softwares especializados desde sus hogares, facilitando el trabajo de investigación y análisis fuera del campus. Esta opción ofrecerá mayor flexibilidad y accesibilidad, permitiendo que los maestrandos puedan avanzar en sus proyectos y estudios en cualquier momento y lugar, optimizando su tiempo de estudio e investigación.





## IV. Recursos Tecnológicos

### 4.1. Biblioteca Digital

La implementación de una **biblioteca digital** es fundamental para garantizar el acceso a una vasta colección de recursos académicos, artículos científicos, revistas especializadas, libros electrónicos y bases de datos internacionales. Los estudiantes y docentes de la **Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental** podrán acceder a estas fuentes desde cualquier lugar, lo que les permitirá mantenerse actualizados con las últimas investigaciones y desarrollos en biotecnología, ciencias ambientales, y gestión sostenible. Además, la biblioteca digital facilitará el acceso a literatura relevante para la elaboración de proyectos de investigación y tesis.

### 4.2. Biblioteca Especializada

La **biblioteca especializada** se enfocará en proporcionar material específico relacionado con la biotecnología ambiental, la remediación ecológica, la conservación de la biodiversidad, la gestión de recursos naturales, y las políticas ambientales. Esta sección incluirá textos técnicos, manuales, estudios de caso y literatura avanzada que apoye tanto la docencia como la investigación en las áreas clave de la maestría. La biblioteca especializada será un recurso invaluable para los estudiantes que deseen profundizar en temas científicos y tecnológicos, ofreciendo acceso a recursos físicos y digitales que complementen el aprendizaje y la investigación aplicada.

### 4.3. Materiales de Apoyo

- a. **Guías de estudio y manuales:** Desarrollar **guías de estudio** específicas para cada curso de la **Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental**, diseñadas para complementar las lecturas y facilitar el aprendizaje de los estudiantes. Estas guías incluirán resúmenes clave, preguntas de reflexión, ejercicios prácticos y recomendaciones de lecturas adicionales. Los **manuales técnicos** también servirán como recursos esenciales para profundizar en las técnicas biotecnológicas y herramientas de gestión ambiental, brindando soporte tanto en la teoría como en la aplicación práctica.
- b. **Materiales multimedia:** Incorporar **videos educativos, podcasts**, y otros materiales multimedia que aborden temas específicos como **biorremediación, gestión de residuos, biotecnología molecular**, y la **gestión de ecosistemas**. Estos recursos complementarios enriquecerán el aprendizaje al ofrecer perspectivas visuales y auditivas, ayudando a los estudiantes a comprender conceptos complejos de una manera más accesible e interactiva. El uso de multimedia también permitirá a los estudiantes mantenerse al tanto de las últimas investigaciones y avances tecnológicos en el campo de la biotecnología y la gestión ambiental.





## V. Sistema de evaluación y seguimiento

### 5.1. Evaluación continua

- a. Plataformas de evaluación en línea: Utilizar plataformas digitales especializadas para realizar evaluaciones continuas, exámenes y pruebas prácticas de manera eficiente y segura. Estas plataformas permitirán a los estudiantes de la Maestría en Biotecnología y Gestión Ambiental demostrar sus competencias en áreas clave como la biotecnología molecular, el análisis de datos ambientales, y la gestión de proyectos sostenibles. Además, facilitarán la retroalimentación inmediata de los docentes, promoviendo un seguimiento constante del rendimiento académico.
- b. Portafolios digitales de investigación y aprendizaje: Implementar el uso de portafolios digitales donde los estudiantes puedan documentar su progreso académico, almacenar trabajos y proyectos de investigación, y reflejar el desarrollo de sus competencias a lo largo del programa. Estos portafolios servirán como una herramienta para que los maestrandos puedan organizar y presentar su investigación en biotecnología y gestión ambiental, facilitando el seguimiento del avance en sus proyectos y mostrando su capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos en contextos reales. Además, proporcionarán una visión integral de su crecimiento académico y profesional durante la maestría.

