

## Anexo 1. Retos, demandas territoriales, alcances temáticos y líneas temáticas para las propuestas de tesis por Doctorado.

### 1. Doctorado en Ciencias Químicas -UPTC Tunja

Retos Priorizados	Demandas Territoriales	Alcances temáticos	Línea Temática de los Proyectos de tesis
<b>Reto 1.</b> Aprovechar el conocimiento, conservación y uso sostenible de la biodiversidad, bienes y servicios ecosistémicos.	Implementar al menos una (1) estrategia, para la generación del conocimiento y uso de los bienes y servicios ecosistémicos para los sectores productivos en el departamento de Boyacá, por medio de proyectos en los próximos 10 años a través de la CTel.	<p><b>a).</b> Generación y uso del conocimiento (científico, ancestral o tradicional) para la preservación, conservación, monitoreo, manejo y uso sostenible de la biodiversidad.</p> <p><b>b).</b> Modelo de bioeconomía, para impulsar los servicios ecosistémicos, las cadenas de valor, negocios verdes, economía azul, economía circular, economía forestal, los bioproductos y el turismo de naturaleza.</p>	<p><b>a)</b> Modelo de biorefinerías para la generación de sustancias químicas de interés industrial.</p>
<b>Reto 2.</b> Garantizar la soberanía alimentaria y el derecho a la alimentación.	<p><b>a)</b> Fomentar el desarrollo de una estrategia para la implementación de procesos de innovación en la producción y transformación de alimentos en las cadenas productivas priorizadas en el departamento de Boyacá al 2033, a través de Ciencia Tecnología e Innovación.</p> <p><b>b)</b> Fomentar el desarrollo de por lo menos 5 estrategias para la implementación de infraestructura tecnológica y procesos de innovación en la producción, transformación, conservación y cadena logística de alimentos en las cadenas productivas priorizadas en el departamento de Boyacá al 2033 a través de Ciencia Tecnología e Innovación.</p>	<p><b>a)</b> Desarrollo Tecnológico e Innovación y transferencia de tecnologías para la producción, transformación, preservación, y agregación de valor en las cadenas agroalimentarias, unidades productivas agropecuarias rurales y la agricultura familiar (urbana, períurbana y rural), para impulsar la competitividad, resolver brechas tecnológicas de CTel, fomentar la sostenibilidad y promover la adaptación al cambio climático.</p> <p><b>b)</b> Gestión del Conocimiento y Apropiación Social de la CTel para los sistemas agroalimentarios, la economía circular y las cadenas de valor.</p> <p><b>c)</b> Generación e implementación de procesos de bioeconomía, agroindustria y agregación de valor en los sistemas agroalimentarios a través de la CTel para el acceso y disponibilidad de alimentos, que permitan garantizar la seguridad alimentaria y nutricional.</p>	<p><b>a)</b> Implementación de la proteómica y lipídica para crear nuevas tecnologías involucradas en los manejos agronómicos de los cultivos.</p> <p><b>b)</b> Aplicación de bioprocessos en la revalorización de residuos agroindustriales.</p> <p><b>c)</b> Nanotecnología aplicada a la producción y conservación de alimentos.</p> <p><b>d)</b> Aprovechamiento de residuos agroindustriales funcionalizados a partir de la catálisis enzimática para aplicación en el sector de la producción de carnes.</p>

		<p><b>d)</b> Generación y uso de conocimiento (científico, ancestral o tradicional) para la productividad agroalimentaria sostenible, social, ambiental y económicamente.</p>	
<p><b>Reto 3.</b> Asegurar la generación, acceso y uso de energías sostenibles para todos.</p>	<p>Implementar al menos una (1) estrategia, para el conocimiento y uso de Fuentes No Convencionales de Energías Renovables para la generación de energías alternativas a partir de la implementación de proyectos de CTel en el departamento de Boyacá para los próximos 10 años.</p>	<p><b>a).</b> Generación y uso de conocimiento en fuentes no convencionales de energías renovables en sistemas de producción y almacenamiento de energía para el uso sostenible de los recursos naturales.</p> <p><b>b)</b> Desarrollo Tecnológico e Innovación en fuentes no convencionales de energías renovables en sistemas de producción, almacenamiento, distribución y consumo de energía, que aprovechen sosteniblemente los recursos regionales.</p>	<p><b>a)</b> Desarrollo de componentes nanoestructurados para celdas solares, con protección contra la lixiviación, basado en nano partículas de CdSe, de biopolímeros modificados sensibilizados.</p>
<p><b>Reto 4.</b> Garantizar la seguridad sanitaria, la salud y el bienestar de la población en el territorio nacional.</p>	<p>Ejecutar al menos 5 proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en el área de salud, en el Departamento de Boyacá, para mejorar y fortalecer los procesos en los diferentes niveles de atención, en los próximos 10 años, a través de la CTel</p>	<p>Desarrollo Tecnológico e Innovación para mejorar el bienestar de la población mediante el acceso a servicios de salud, medicamentos (principios bioactivos de interés farmacológico, dispositivos médicos y vacunas) y tecnologías sanitarias, que contribuyan a la prevención, control, vigilancia, tratamiento, disminución de la mortalidad por enfermedades, y al fortalecimiento de la red hospitalaria.</p>	<p><b>a)</b> Producción de sistemas nanoestructurados para liberación de fármacos.</p> <p><b>b)</b> Desarrollo de nuevos materiales de soporte biomédicos.</p>

2. Doctorado en Ciencias Biológicas y Ambientales – UPTC Tunja

Retos Priorizados	Demandas Territoriales	Alcances temáticos	Línea Temática de los Proyectos de tesis
<b>Reto 1.</b> Aprovechar el conocimiento, conservación y uso sostenible de la biodiversidad, bienes y servicios ecosistémicos.	Implementar al menos una (1) estrategia de investigación básicas, aplicadas y/o apropiación social del conocimiento sobre el uso sostenible de la biodiversidad, bienes y servicios ecosistémicos en el departamento de Boyacá en un horizonte de 10 años a través de la CTel.	<p><b>a)</b> Generación y uso del conocimiento (científico, ancestral o tradicional) para la preservación, conservación, monitoreo, manejo y uso sostenible de la biodiversidad.</p> <p><b>b)</b> Modelos de bioeconomía, para implementar los servicios ecosistémicos, las cadenas de valor, negocios verdes, economía azul, economía circular, economía forestal, los bioproductos y el turismo de naturaleza.</p>	<p><b>a)</b> Diversidad, conservación y uso sostenible de la flora de alta montaña.</p> <p><b>b)</b> Uso y gestión sostenible de ecosistemas terrestres mediante la protección de biodiversidad nativa.</p> <p><b>c)</b> Procesos biotecnológicos eficaces que contribuyan al desarrollo de planes de manejo, recuperación, conservación y restauración de ecosistemas.</p> <p><b>d)</b> Bioeconomía y negocios verdes.</p>
<b>Reto 2.</b> Garantizar la soberanía alimentaria y el derecho a la alimentación.	<p><b>a)</b> Incrementar el uso de tecnologías en modelos de producción agropecuaria sostenible, en por lo menos el 50% de las cadenas productivas priorizadas en el PECTIA, para el uso racional de insumos y semillas en el departamento de Boyacá al 2033 a través de estrategias de Ciencia Tecnología e Innovación.</p> <p><b>b).</b> Fomentar el desarrollo de por lo menos 5 estrategias para la implementación de infraestructura tecnológica y procesos de innovación en la producción, transformación, conservación y cadena logística de alimentos en las cadenas productivas priorizadas en el departamento de Boyacá al 2033 a través de Ciencia Tecnología e Innovación.</p>	<p><b>a)</b> Generación y uso de conocimiento (científico, ancestral o tradicional) para la productividad agroalimentaria sostenible, social, ambiental y económicamente.</p>	<p><b>a).</b> Biotecnologías de cultivo in vitro de materiales vegetales.</p> <p><b>b)</b> Prácticas pecuarias sostenibles y productividad agroalimentaria.</p>

<p><b>Reto 4.</b> Garantizar la seguridad sanitaria, la salud y el bienestar de la población en el territorio nacional.</p>	<p><b>a)</b> Ejecutar al menos 5 proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en el área de salud, en el Departamento de Boyacá, para mejorar y fortalecer los procesos en los diferentes niveles de atención, en los próximos 10 años, a través de la CTel.</p> <p><b>b)</b> Implementar al menos 5 proyectos con el objeto de Incrementar la capacidad en infraestructura tecnológica médica avanzada y talento humano, en el Departamento de Boyacá, para mejorar la promoción, prevención, atención y rehabilitación de las condiciones de salud-enfermedad de mayor prevalencia, en los próximos 10 años, a través de la CTel.</p>	<p><b>a)</b> Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación en principios bioactivos de interés farmacológico, dispositivos médicos, vacunas y tecnologías sanitarias, que contribuyan a la prevención, control, vigilancia, tratamiento y disminución de la morbimortalidad por enfermedades.</p> <p><b>b)</b> Generación de conocimiento científico y uso de conocimiento (científico, ancestral o tradicional) y el diálogo de saberes, para mejorar la salud y el bienestar de la población.</p> <p><b>c)</b> Desarrollo Tecnológico e Innovación para mejorar el bienestar de la población mediante el acceso a servicios de salud, medicamentos (principios bioactivos de interés farmacológico, dispositivos médicos y vacunas) y tecnologías sanitarias, que contribuyan a la prevención, control, vigilancia, tratamiento, disminución de la mortalidad por enfermedades, y al fortalecimiento de la red hospitalaria.</p>	<p><b>a)</b> Identificación y diagnóstico de agentes infecciosos emergentes y reemergentes transmitidos por vectores.</p> <p><b>b)</b> Estudios demográficos, genéticos, moleculares, computacionales, bioinformáticos, y otros, que permiten identificar factores de riesgo y contribuir a la formulación de estrategias de promoción y prevención para el departamento.</p> <p><b>c)</b> Desarrollos tecnológicos para el control de vectores de arbovirus.</p>
---	--	---	---

3. Doctorado en Ciencias Física – UPTC Tunja

Retos Priorizados	Demandas Territoriales	Alcances temáticos	Línea Temática de los Proyectos de tesis
<b>Reto 3.</b> Asegurar la generación, acceso y uso de energías sostenibles para todos.	<p><b>a)</b> Implementar al menos una (1) estrategia, para el conocimiento y uso de Fuentes No Convencionales de Energías Renovables para la generación de energías alternativas a partir de la implementación de proyectos de CTel en el departamento de Boyacá para los próximos 10 años.</p> <p><b>b)</b> Fomentar el desarrollo e implementación de tecnologías de energías renovables en procesos productivos a partir de al menos 1 proyecto de CTel que aprovechen sosteniblemente los recursos regionales del departamento de Boyacá para los próximos 10 años.</p>	<p><b>a)</b> Generación y uso de conocimiento en fuentes no convencionales de energías renovables en sistemas de producción y almacenamiento de energía para el uso sostenible de los recursos naturales.</p> <p><b>b)</b> Desarrollo Tecnológico e Innovación en fuentes no convencionales de energías renovables en sistemas de producción, almacenamiento, distribución y consumo de energía, que aprovechen sosteniblemente los recursos regionales.</p>	<p><b>a)</b> Física de baja dimensionalidad y la optoelectrónica con aplicaciones para el aprovechamiento de la energía solar para producción de electricidad.</p> <p><b>b)</b> Desarrollo de materiales más eficientes y sostenibles para la producción, almacenamiento y reducción del consumo energético.</p> <p><b>c)</b> Propiedades cuánticas en sistemas de baja dimensionalidad que puedan tener aplicaciones en el desarrollo de tecnologías cuánticas para la generación y almacenamiento de energía.</p> <p><b>d)</b> Estudio de materiales superconductores que pueden revolucionar la transmisión y almacenamiento de energía.</p> <p><b>e)</b> Desarrollo de tecnologías de monitoreo y diagnóstico que pueden contribuir a la durabilidad y eficiencia de sistemas de almacenamiento de energía.</p>
<b>Reto 4.</b> Garantizar la seguridad sanitaria, la salud y el bienestar de la población en el territorio nacional.	<p>Implementar al menos 5 proyectos con el objeto de Incrementar la capacidad en infraestructura tecnológica médica avanzada y talento humano, en el Departamento de Boyacá, para mejorar la promoción, prevención, atención y rehabilitación de las condiciones de salud- enfermedad de mayor prevalencia, en los próximos 10 años, a través de la CTel.</p>	<p>Desarrollo Tecnológico e Innovación para mejorar el bienestar de la población mediante el acceso a servicios de salud, medicamentos (principios bioactivos de interés farmacológico, dispositivos médicos y vacunas) y tecnologías sanitarias, que contribuyan a la prevención, control, vigilancia, tratamiento, disminución de la mortalidad</p>	<p><b>a)</b> Espectroscopia Mossbauer para análisis de materiales utilizados en dispositivos médicos.</p> <p><b>b)</b> Metrología de radiaciones y protección radiológica para la seguridad sanitaria.</p> <p><b>c)</b> Interacción radiación-materia para el diseño y la optimización de tecnologías médicas y de prevención de enfermedades.</p>

Av. Calle 26 # 57- 41 / 83 Torre 8 Piso 2 – PBX: (+57) (601) 6258480, Ext 2081 – Línea gratuita nacional 018000914446 – Bogotá D.C. Colombia

Código: M801PR01F01

Versión: 01

Vigente desde 2021-11-30

		por enfermedades, y al fortalecimiento de la red hospitalaria.	
<b>Reto 5.</b> Poner fin a todas las formas de violencia en Colombia.	Implementar al menos 15 iniciativas de procesos educativos que permitan apropiar a los habitantes de la identificación, reconocimiento, prevención de las violencias intrafamiliar y basadas en género que impacten los ambientes escolares, laborales y familiares seguros en todos los municipios del departamento de Boyacá en los próximos 10 años, a través de la CTel.	Fortalecimiento de Capacidades Institucionales para dinamizar la gobernanza, IC5:D24a acción articulada entre entidades y la innovación pública de la CTel para mejorar el monitoreo, vigilancia, prevención, respuesta, atención, seguimiento y mitigación de todas las formas de violencia.	<p><b>a)</b> Modelado y análisis de la propagación de la violencia en contextos urbanos incluyendo el papel de la violencia intrafamiliar.</p> <p><b>b)</b> Modelado de la violencia juvenil en entornos urbanos y escolares: un enfoque de sistemas complejos y redes sociales.</p> <p><b>c)</b> Diseño de intervenciones basadas en sistemas complejos para prevenir la violencia de género en comunidades urbanas.</p>
<b>Reto 6.</b> Asegurar la convergencia regional y el ordenamiento del territorio.	Crear por lo menos 5 estrategias de fortalecimiento y apropiación de procesos de participación y comunicación de los instrumentos de planificación del territorio, para promover el desarrollo competitivo y sostenible a través de CTel, uso de tecnologías emergentes y de la cuarta revolución industrial en el departamento de Boyacá en los próximos 10 años.	Capacidades y apropiación social de la CTel para propiciar la participación y comunicación de los instrumentos de planificación del territorio que garanticen la participación ciudadana hacia la convergencia regional y el ordenamiento del territorio.	Computación cuántica aplicada a la optimización de procesos complejos (e.j transporte, flujo de recursos, redes de atención, etc).

4. Doctorado en Ciencias Matemáticas - UPTC Tunja

Retos Priorizados	Demandas Territoriales	Alcances temáticos	Línea Temática de los Proyectos de tesis
<b>Reto 2.</b> Garantizar la soberanía alimentaria y el derecho a la alimentación.	Incrementar el uso de tecnologías en modelos de producción agropecuaria sostenible, en por lo menos el 50% de las cadenas productivas priorizadas en el PECTIA, para el uso racional de insumos y semillas en el departamento de Boyacá al 2033 a través de estrategias de Ciencia Tecnología e Innovación.	<p><b>a)</b> Generación y uso de conocimiento (científico, ancestral o tradicional) para la productividad agroalimentaria sostenible, social, ambiental y económicamente.</p> <p><b>b)</b> Gestión del Conocimiento y Apropiación Social de la CTel para los sistemas agroalimentarios, la economía circular y las cadenas de valor.</p>	<p><b>a)</b> Modelación matemática para la identificación de los genotipos de productos agrícolas.</p> <p><b>b)</b> Análisis, diseño, formulación y simulación de modelos matemáticos que describan de manera aproximada y realista el comportamiento histórico de los requerimientos de agua para los cultivos de productos agrícolas característicos de la región Centro Oriente.</p> <p><b>c)</b> Modelamiento dinámico de autómatas celulares reales C2-convexos en el espacio tridimensional real asociados a modelos poblacionales competitivos como la reproducción y el crecimiento poblacional de especies en ecosistemas fluviales.</p>
<b>Reto 5.</b> Poner fin a todas las formas de violencia en Colombia.	Implementar al menos 15 iniciativas de procesos educativos que permitan apropiar a los habitantes de la identificación, reconocimiento, prevención de las violencias intrafamiliar y basadas en género que impacten los ambientes escolares, laborales y familiares seguros en todos los municipios del departamento de Boyacá en los próximos 10 años, a través de la CTel.	<p>a). Generación y uso de conocimiento para mejorar la convivencia y seguridad ciudadana, el diálogo, la memoria, convivencia y reconciliación, que contribuyan a la comprensión de las distintas formas de violencia y provea soluciones para el establecimiento de una cultura de paz que fomente el cumplimiento de los acuerdos de paz, la inclusión fronteriza, la atención a víctimas de violencia y participación ciudadana en reducción del conflicto y todas las formas de violencia.</p> <p>b). Capacidades y apropiación social de la CTel, para la prevención y mitigación de las diferentes formas de violencia, la participación y acompañamiento a población vulnerable y víctimas del conflicto, para la construcción de paz desde un enfoque diferencial e interseccional a través de la CTel.</p>	Estudio de módulos de persistencia de álgebras de caminos y análisis topológico de datos (TDA), para la comprensión de problemas prácticos relacionados con el análisis e interpretación de la polarización social.

Av. Calle 26 # 57- 41 / 83 Torre 8 Piso 2 – PBX: (+57) (601) 6258480, Ext 2081 – Línea gratuita nacional 018000914446 – Bogotá D.C. Colombia

Código: M801PR01F01

Versión: 01

Vigente desde 2021-11-30

5. Doctorado en Ciencias de la Educación UPTC-Tunja

Retos Priorizados	Demandas Territoriales	Alcances temáticos	Línea Temática de los Proyectos de tesis
<b>Reto 5.</b> Poner fin a todas las formas de violencia en Colombia.	Implementar al menos 15 iniciativas de procesos educativos que permitan apropiar a los habitantes de la identificación, reconocimiento, prevención de las violencias intrafamiliar y basadas en género que impacten los ambientes escolares, laborales y familiares seguros en todos los municipios del departamento de Boyacá en los próximos 10 años, a través de la CTel.	Generación y uso de conocimiento para mejorar la convivencia y seguridad ciudadana, el diálogo, la memoria, convivencia y reconciliación, que contribuyan a la comprensión de las distintas formas de violencia y provea soluciones para el establecimiento de una cultura de paz que fomente el cumplimiento de los acuerdos de paz, la inclusión fronteriza, la atención a víctimas de violencia y participación ciudadana en reducción del conflicto y todas las formas de violencia.	Estrategias de educación y participación social para la prevención y mitigación de violencias basadas en género, así como para abordar las situaciones de violencia propias de los pueblos y comunidades étnicas.

6. Doctorado en Pedagogía y Didáctica UPTC-Tunja

Retos Priorizados	Demandas Territoriales	Alcances temáticos	Línea Temática de los Proyectos de tesis
<b>Reto 5.</b> Poner fin a todas las formas de violencia en Colombia.	<p>Implementar al menos 15 iniciativas de procesos educativos que permitan apropiar a los habitantes de la identificación, reconocimiento, prevención de las violencias intrafamiliar y basadas en género que impacten los ambientes escolares, laborales y familiares seguros en todos los municipios del departamento de Boyacá en los próximos 10 años, a través de la CTel.</p>	<p>Generación y uso de conocimiento para mejorar la convivencia y seguridad ciudadana, el diálogo, la memoria, convivencia y reconciliación, que contribuyan a la comprensión de las distintas formas de violencia y provea soluciones para el establecimiento de una cultura de paz que fomente el cumplimiento de los acuerdos de paz, la inclusión fronteriza, la atención a víctimas de violencia y participación ciudadana en reducción del conflicto y todas las formas de violencia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>a)</b> Estudiar las perspectivas pedagógicas de maestros referidas a la configuración de sentidos y significados en torno a las tensiones que se propician en los contextos educativos para incidir en las relaciones interpersonales, así como en los vínculos, ambientes, cultura escolar y convivencia.</li> <li><b>b)</b> Abordar las experiencias emocionales de los maestros en cuanto a situaciones de violencia en la escuela, así como en los contextos escolares y sociales, para plantear estrategias de formación docente fundamentadas en el desarrollo de habilidades socioemocionales.</li> <li><b>c)</b> Diseño, validación y estandarización de intervenciones educativas y psicoeducativas orientadas al desarrollo socioemocional de los miembros de las comunidades educativas propiciando la generación de aulas con ambientes seguros para aprendizaje y el desarrollo, la convivencia pacífica.</li> <li><b>d)</b> Diseñar y validar estrategias pedagógicas, didácticas y evaluativas del aprendizaje y el desarrollo en dominios de las ciencias, la historia y la ciudadanía que propicien ambientes seguros desde las prácticas restaurativas y el pensamiento deliberativo como formas de promover la solución de los conflictos y una cultura de paz.</li> <li><b>e)</b> Diseñar, validar o estandarizar intervenciones educativas y psicoeducativas que promuevan la comprensión temprana de nociones políticas como estrategia para la construcción de</li> </ul>

			<p>noción de país, la comprensión de la participación social en la democracia, distribución y uso de los recursos, la construcción de prácticas de seguridad ciudadana y el diálogo en una cultura de paz.</p> <p>f) Diseñar, validar o estandarizar secuencias de aprendizaje que promuevan estrategias efectivas de formación a formadores en diferentes ámbitos de las ciencias para mejorar la convivencia y seguridad ciudadana en las instituciones escolares, orientadas a la conciencia histórica, la criticidad y el ejercicio democrático de la ciudadanía.</p> <p>g) Diseño, validación y estandarización de instrumentos psicométricos de medición para el tamizaje o diagnóstico de problemáticas o trastornos asociados al desarrollo socioemocional, el desarrollo cognitivo, el desarrollo argumentativo, el aprendizaje, la enseñanza o factores psicosociales prevalentes en los miembros de la comunidad educativa y relevantes para la construcción de aulas seguras, la convivencia, la reconciliación, la seguridad y una cultura de paz.</p>
--	--	--	---

7. Doctorado en Lenguaje y Cultura UPTC-Tunja

Retos Priorizados	Demandas Territoriales	Alcances temáticos	Línea Temática de los Proyectos de tesis
<b>Reto 5.</b> Poner fin a todas las formas de violencia en Colombia.	Implementar al menos 15 iniciativas de procesos educativos que permitan apropiar a los habitantes de la identificación, reconocimiento, prevención de las violencias intrafamiliar y basadas en género que impacten los ambientes escolares, laborales y familiares seguros en todos los municipios del departamento de Boyacá en los próximos 10 años, a través de la CTel.	<p><b>a)</b> Generación y uso de conocimiento para mejorar la convivencia y seguridad ciudadana, el diálogo, la memoria, convivencia y reconciliación, que contribuyan a la comprensión de las distintas formas de violencia y provea soluciones para el establecimiento de una cultura de paz que fomente el cumplimiento de los acuerdos de paz, la inclusión fronteriza, la atención a víctimas de violencia y participación ciudadana en reducción del conflicto y todas las formas de violencia.</p> <p><b>b)</b> Capacidades y apropiación social de la CTel, para la prevención y mitigación de las diferentes formas de violencia, la participación y acompañamiento a población vulnerable y víctimas del conflicto, para la construcción de paz desde un enfoque diferencial e interseccional a través de la CTel.</p>	Imaginarios y prácticas sociales para fortalecer la ciudadanía, la convivencia pacífica, el reconocimiento de la unidad en la diversidad, el desarrollo social y la resiliencia.

8. Doctorado en Historia UPTC-Tunja

Retos Priorizados	Demandas Territoriales	Alcances temáticos	Línea Temática de los Proyectos de tesis
<b>Reto 2.</b> Garantizar la soberanía alimentaria y el derecho a la alimentación.	Incrementar el uso de tecnologías en modelos de producción agropecuaria sostenible, en por lo menos el 50% de las cadenas productivas priorizadas en el PECTIA, para el uso racional de insumos y semillas en el departamento de Boyacá al 2033 a través de estrategias de Ciencia Tecnología e Innovación.	Generación y uso de conocimiento (científico, ancestral o tradicional) para la productividad agroalimentaria sostenible, social, ambiental y económicamente.	a). Generación y uso de conocimiento de procesos sociales relacionados con la evolución de las unidades productivas tradicionales y su contribución a la seguridad alimentaria.  b) Prácticas de alimentación ancestrales como una forma de reconocer y recuperar técnicas de cultivo con el fin de diversificar la alimentación en las comunidades más vulnerables.
<b>Reto 5.</b> Poner fin a todas las formas de violencia en Colombia.	Implementar al menos 15 iniciativas de procesos educativos que permitan apropiar a los habitantes de la identificación, reconocimiento, prevención de las violencias intrafamiliar y basadas en género que impacten los ambientes escolares, laborales y familiares seguros en todos los municipios del departamento de Boyacá.	Generación y uso de conocimiento para mejorar la convivencia y seguridad ciudadana, el diálogo, la memoria, convivencia y reconciliación, que contribuyan a la comprensión de las distintas formas de violencia y provea soluciones para el establecimiento de una cultura de paz que fomente el cumplimiento de los acuerdos de paz, la inclusión fronteriza, la atención a víctimas de violencia y participación ciudadana en reducción del conflicto y todas las formas de violencia.	a) Comprensión de la relación entre el conflicto y el territorio.  b) Comprensión de formas de violencia social y cultural a partir de la memoria de los actores sociales involucrados.  c) Comprensión historiográfica de procesos de paz.

9. Doctorado en Geografía UPTC- Bogotá

Retos Priorizados	Demandas Territoriales	Alcances temáticos	Línea Temática de los Proyectos de tesis
<b>Reto 1.</b> Aprovechar el conocimiento, conservación y uso sostenible de la biodiversidad, bienes y servicios ecosistémicos.	Implementar al menos una (1) estrategia, para la generación del conocimiento y uso de los bienes y servicios ecosistémicos para los sectores productivos en el departamento de Boyacá, por medio de proyectos en los próximos 10 años a través de la CTel.	Generación y uso del conocimiento (científico, ancestral o tradicional) para la preservación, conservación, monitoreo, manejo y uso sostenible de la biodiversidad.	<p><b>a)</b> Ordenamiento territorial alrededor del agua para la conservación y uso sostenible de bienes y servicios ecosistémicos.</p> <p><b>b)</b> Aplicación de las tecnologías geoespaciales y las nuevas tecnologías de la información y la comunicación a problemáticas relacionadas con el cambio climático, el riesgo y su gestión, la tenencia y uso de la tierra y el turismo.</p>

10. Doctorado en Ingeniería y Ciencias de los Materiales- UPTC Tunja

Retos Priorizados	Demandas Territoriales	Alcances temáticos	Línea Temática de los Proyectos de tesis
<b>Reto 3.</b> Asegurar la generación, acceso y uso de energías sostenibles para todos.	Fomentar el desarrollo e implementación de tecnologías de energías renovables en procesos productivos a partir de al menos 1 proyecto de CTel que aprovechen sosteniblemente los recursos regionales del departamento de Boyacá para los próximos 10 años.	<p><b>a)</b> Gestión del conocimiento para el desarrollo de sistemas híbridos que permitan la diversificación de las matrices energéticas a partir de la inclusión de Fuentes No Convencionales de Energías Renovables.</p> <p><b>b)</b> Generación y uso de conocimiento en fuentes no convencionales de energías renovables en sistemas de producción y almacenamiento de energía para el uso sostenible de los recursos naturales.</p>	<p><b>a)</b> Análisis de fallas y diseño de nuevos materiales para uso de energía fotovoltaica.</p> <p><b>b)</b> Desarrollo y estudio de recubrimientos, la física de las descargas eléctricas.</p> <p><b>c)</b> Investigación en carboquímica, pirólisis de materiales carbonosos y tecnologías limpias y energías alternativas.</p> <p><b>d)</b> Beneficio metalúrgico de minerales y residuos, aprovechamiento de residuos mediante procesos pirometalúrgicos e hidrometalúrgicos para la obtención sostenible de metales para la transición energética.</p>

Av. Calle 26 # 57- 41 / 83 Torre 8 Piso 2 – PBX: (+57) (601) 6258480, Ext 2081 – Línea gratuita nacional 018000914446 – Bogotá D.C. Colombia

Código: M801PR01F01

Versión: 01

Vigente desde 2021-11-30

**11. Doctorado en Ingeniería con Énfasis en Ingeniería Electrónica – UPTC Sogamoso**

Retos Priorizados	Demandas Territoriales	Alcances temáticos	Línea Temática de los Proyectos de tesis
<b>Reto 1.</b> Aprovechar el conocimiento, conservación y uso sostenible de la biodiversidad, bienes y servicios ecosistémicos.	Implementar al menos una (1) estrategia, para la generación del conocimiento y uso de los bienes y servicios ecosistémicos para los sectores productivos en el departamento de Boyacá, por medio de proyectos en los próximos 10 años a través de la CTel.	Generación y uso del conocimiento (científico, ancestral o tradicional) para la preservación, conservación, monitoreo, manejo y uso sostenible de la biodiversidad.	a) Control y monitorización de variables en ecosistemas aledaños a zonas de extracción minera y en entornos confinados a través de dispositivos electrónicos.
<b>Reto 2.</b> Garantizar la soberanía alimentaria y el derecho a la alimentación.	Incrementar el uso de tecnologías en modelos de producción agropecuaria sostenible, en por lo menos el 50% de las cadenas productivas priorizadas en el PECTIA, para el uso racional de insumos y semillas en el departamento de Boyacá al 2033 a través de estrategias de Ciencia Tecnología e Innovación.	Desarrollo Tecnológico e Innovación y transferencia de tecnologías para la producción, transformación, preservación, y agregación de valor en las cadenas agroalimentarias, unidades productivas agropecuarias rurales y la agricultura familiar (urbana, periurbana y rural), para impulsar la competitividad, resolver brechas tecnológicas de CTel, fomentar la sostenibilidad y promover la adaptación al cambio climático.	a) Desarrollo de dispositivos o sistemas electrónicos que brinden soporte en los procesos de siembra, cultivo y poscosecha para comunidades que se dedican a la actividad agropecuaria en el Departamento de Boyacá.
<b>Reto 6.</b> Asegurar la convergencia regional y el ordenamiento del territorio.	Implementar al menos una (1) estrategia de CTel para el incremento de procesos de desarrollo tecnológicos, apropiación social, gobernanza digital, infraestructura de CTel y demás herramientas, para asegurar la convergencia y desarrollo regional, a través de la CTel a 10 años en el departamento de Boyacá.	Capacidades y apropiación social de la CTel para propiciar la participación y comunicación de los instrumentos de planificación del territorio que garanticen la participación ciudadana hacia la convergencia regional y el ordenamiento del territorio.	a) Enfoques educativos STEAM para promover el pensamiento computacional (PC) en niños y jóvenes con el fin de sensibilizar en los retos relacionados con el sector agrícola y cuidado del medio ambiente y la biodiversidad.  b) Desarrollo de aplicaciones de software de calidad aplicando técnicas de Inteligencia Artificial (IA) y Programación Avanzada para brindar soluciones tecnológicas a problemas en un contexto real.

**12. Doctorado en Ingeniería con Énfasis en Ingeniería de Sistemas y Computación y Transportes y Vías –UPTC Tunja**

Retos Priorizados	Demandas Territoriales	Alcances temáticos	Línea Temática de los Proyectos de tesis
<b>Reto 1.</b> Aprovechar el conocimiento, conservación y uso sostenible de la biodiversidad, bienes y servicios.	Implementar al menos (1) estrategia de investigación básica, aplicadas y/o apropiación social de conocimiento sobre el uso sostenible de la biodiversidad, bienes y servicios ecosistémicos en el departamento de Boyacá en un horizonte de 10 años a través de la CTel.	Generación y uso del conocimiento (científico, ancestral o tradicional) para la preservación, conservación, monitoreo, manejo y uso sostenible de la biodiversidad.	a). Inteligencia artificial para la detección de especies en peligro de extinción o prevención de la caza furtiva.  b) Minería de datos para el análisis de datos ambientales y salud de los ecosistemas.  c) Bases de datos espaciales y sistemas de información geográfica.  d) Medio ambiente y transporte: Metodologías para evaluar el impacto que puede tener la operación de los sistemas de movilidad en un territorio.  e) Formas de reducir los impactos ambientales generados por la construcción de proyectos viales, tanto en la alteración del paisaje para construir la sección de la vía, como en la extracción de los materiales utilizados.

Av. Calle 26 # 57- 41 / 83 Torre 8 Piso 2 – PBX: (+57) (601) 6258480, Ext 2081 – Línea gratuita nacional 018000914446 – Bogotá D.C. Colombia

Código: M801PR01F01  
 Versión: 01  
 Vigente desde 2021-11-30

<b>Reto 2.</b> Garantizar la soberanía alimentaria y el derecho a la alimentación.	Incrementar el uso de tecnologías en modelos de producción agropecuaria sostenible, en por lo menos el 50% de las cadenas productivas priorizadas en el PECTIA, para el uso racional de insumos y semillas en el departamento de Boyacá al 2033 a través de estrategias de Ciencia, Tecnología e Innovación. b) Fomentar el desarrollo de por lo menos 5 estrategias para la implementación de infraestructura tecnológica y procesos de innovación en la producción, transformación, conservación y cadena logística de alimentos en las cadenas productivas priorizadas en el departamento de Boyacá al 2033 a través de Ciencia Tecnología e Innovación.	Desarrollo Tecnológico e Innovación y transferencia de tecnologías para la producción, transformación, preservación, y agregación de valor en las cadenas agroalimentarias, unidades productivas agropecuarias rurales y la agricultura familiar (urbana, periurbana y rural), para impulsar la competitividad, resolver brechas tecnológicas de CTel, fomentar la sostenibilidad y promover la adaptación al cambio climático.	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>a)</b> Uso de técnicas de minería de datos y análisis de grandes conjuntos de datos para identificar patrones en la producción, distribución y consumo de alimentos e investigar cómo prevenir la escasez de alimentos y garantizar un acceso equitativo.</li> <li><b>b)</b> Aplicación de tendencias y tecnologías en el manejo de la información en la producción de alimentos de manera sostenible.</li> <li><b>c)</b> Planeación de los sistemas de logística y transporte para apoyar la implementación de las cadenas agroalimentarias en un territorio.</li> </ul>
<b>Reto 4.</b> Garantizar la seguridad sanitaria, la salud y el bienestar de la población en el territorio nacional.	Ejecutar al menos 5 proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en el área de salud, en el Departamento de Boyacá, para mejorar y fortalecer los procesos en los diferentes niveles de atención, en los próximos 10 años, a través de la CTel.	Desarrollo Tecnológico e Innovación para mejorar el bienestar de la población mediante el acceso a servicios de salud, medicamentos (principios bioactivos de interés farmacológico, dispositivos médicos y vacunas) y tecnologías sanitarias, que contribuyan a la prevención, control, vigilancia, tratamiento, disminución de la mortalidad por enfermedades, y al fortalecimiento de la red hospitalaria.	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>a)</b> Vulnerabilidades ciberneticas en hospitales, clínicas y sistemas de salud y soluciones para proteger la infraestructura médica y los datos confidenciales de los pacientes.</li> <li><b>b)</b> Desarrollo de aplicaciones móviles que fomenten hábitos saludables.</li> <li><b>c)</b> Uso de técnicas de inteligencia artificial y análisis de datos para predecir brotes de enfermedades, monitorear la propagación de virus o mejorar la gestión de recursos médicos.</li> </ul>

<p><b>Reto 5.</b> Poner fin a todas las formas de violencia en Colombia.</p>	<p>Implementar al menos 15 iniciativas de procesos educativos que permitan apropiar a los habitantes de la identificación, reconocimiento, prevención de las violencias intrafamiliar y basadas en género que impacten los ambientes escolares, laborales y familiares seguros en todos los municipios del departamento de Boyacá en los próximos 10 años, a través de la CTel</p>	<p><b>a)</b> Desarrollo Tecnológico e Innovación para el fortalecimiento del tejido empresarial, la dinamización económica, el emprendimiento, la empleabilidad, la inclusión productiva, la inserción laboral, la participación ciudadana, la protección de la vida y la transformación del tejido social como mecanismo para generar oportunidades hacia la construcción de paz territorial, el cierre de brechas y la disminución de los índices de violencia.</p> <p><b>b)</b> Generación y uso de conocimiento para mejorar la convivencia y seguridad ciudadana, el diálogo, la memoria, convivencia y reconciliación, que contribuyan a la comprensión de las distintas formas de violencia y provea soluciones para el establecimiento de una cultura de paz que fomente el cumplimiento de los acuerdos de paz, la inclusión fronteriza, la atención a víctimas de violencia y participación ciudadana en reducción del conflicto y todas las formas de violencia.</p>	<p><b>a)</b> Análisis de datos para la prevención de violencia.</p> <p><b>b)</b> Desarrollo de sistemas de alerta temprana para la violencia.</p> <p><b>c)</b> Utilizar la IA para la detección de agresores.</p> <p><b>d)</b> Sistemas adaptativos personalizados y Technology -enhanced Learning (TeL) para el diseño de programas de educación digital que aborden la prevención de la violencia.</p> <p><b>e)</b> Estrategias de disminución de la agresividad para disminución de la siniestralidad vial.</p>
<p><b>Reto 6.</b> Asegurar la convergencia regional y el ordenamiento del territorio.</p>	<p>Implementar al menos una (1) estrategia de CTel para el incremento de procesos de desarrollo tecnológicos, apropiación social, gobernanza digital, infraestructura de CTel y demás herramientas, para asegurar la convergencia y desarrollo regional, a través de la CTel a 10 años en el departamento de Boyacá.</p>	<p>Capacidades y apropiación social de la CTel para propiciar la participación y comunicación de los instrumentos de planificación del territorio que garanticen la participación ciudadana hacia la convergencia regional y el ordenamiento territorial.</p>	<p><b>a)</b> Procesos de planeación del transporte dentro del marco de la planeación de los territorios, para contribuir al ordenamiento territorial.</p>

**13. Doctorado en Territorio y Desarrollo Rural – UPTC Tunja**

Retos Priorizados	Demandas Territoriales	Alcances temáticos	Línea Temática de los Proyectos de tesis
<b>Reto 1.</b> Aprovechar el conocimiento, conservación y uso sostenible de la biodiversidad, bienes y servicios ecosistémicos.	Implementar al menos una (1) estrategia, para la generación del conocimiento y uso de los bienes y servicios ecosistémicos para los sectores productivos en el departamento de Boyacá, por medio de proyectos en los próximos 10 años a través de la CTel.	Modelo de bioeconomía, para impulsar los servicios ecosistémicos, las cadenas de valor, negocios verdes, economía azul, economía circular, economía forestal, los bioproductos y el turismo de naturaleza.	Estudio del territorio aprovechando el conocimiento ancestral de las sociedades productoras, las cuales hacen uso sostenible de la biodiversidad para desarrollar cadenas de valor y negocios verdes.
<b>Reto 2.</b> Garantizar la soberanía alimentaria y el derecho a la alimentación.	Fomentar el desarrollo de por lo menos 5 estrategias para la implementación de infraestructura tecnológica y procesos de innovación en la producción, transformación, conservación y cadena logística de alimentos en las cadenas productivas priorizadas en el departamento de Boyacá al 2033 a través de Ciencia Tecnología e Innovación.	Desarrollo Tecnológico e Innovación y transferencia de tecnologías para la producción, transformación, preservación, y agregación de valor en las cadenas agroalimentarias, unidades productivas agropecuarias rurales y la agricultura familiar (urbana, periurbana y rural), para impulsar la competitividad, resolver brechas tecnológicas de CTel, fomentar la sostenibilidad y promover la adaptación al cambio climático.	Desarrollo de procesos de transformación de alimentos no tradicionales por medio de una cadena logística que integre productores rurales, investigadores y sector empresarial.
<b>Reto 6.</b> Asegurar la convergencia regional y el ordenamiento del territorio.	Crear por lo menos 5 estrategias de fortalecimiento y apropiación de procesos de participación y comunicación de los instrumentos de planificación del territorio, para promover el desarrollo competitivo y sostenible a través de CTel, uso de tecnologías emergentes y de la cuarta revolución industrial en el departamento de Boyacá en los próximos 10 años.	Capacidades y apropiación social de la CTel para propiciar la participación y comunicación de los instrumentos de planificación del territorio que garanticen la participación ciudadana hacia la convergencia regional y el ordenamiento del territorio.	Contribuir a través del uso de las herramientas tecnológicas 4.0 del agro a una adecuada planificación del territorio que permita desarrollar la competitividad del sector rural a través del uso adecuado del suelo y el agua, estudiando los territorios y generando mecanismos de participación ciudadana articulando con las instituciones de ordenamiento territorial y de control ambiental.

**14. Doctorado en Derecho Público – USTA Tunja (modalidad virtual)**

Retos Priorizados	Demandas Territoriales	Alcances temáticos	Línea Temática de los Proyectos de tesis
<b>Reto 5.</b> Poner fin a todas las formas de violencia en Colombia.	Fomentar 10 iniciativas de innovación productiva, social y cultural que garanticen la generación empleo de forma equitativa a través de CTel, para disminuir los índices de violencias basadas en género, asociadas a la inestabilidad y autonomía económica, en el departamento de Boyacá a 10 años.	Generación y uso de conocimiento para mejorar la convivencia y seguridad ciudadana, el diálogo, la memoria, convivencia y reconciliación, que contribuyan a la comprensión de las distintas formas de violencia y provea soluciones para el establecimiento de una cultura de paz que fomente el cumplimiento de los acuerdos de paz, la inclusión fronteriza, la atención a víctimas de violencia y participación ciudadana en reducción del conflicto y todas las formas de violencia.	<p><b>a) Desde el Derecho Administrativo y Responsabilidad Estatal:</b> Analizar las políticas públicas relacionadas con la generación de empleo equitativo y la promoción de iniciativas de innovación en el departamento de Boyacá, la regulación gubernamental sobre el mercado laboral, los incentivos fiscales para el emprendimiento y la responsabilidad del Estado en caso de fallos en la implementación de estas políticas.</p> <p><b>b) Desde los Derechos Humanos, Derecho Penal y Procesal Penal:</b> Estudios de la efectividad de los mecanismos de justicia penal para abordar casos de delitos de género, delitos sexuales y reproductivos y la protección a víctimas.</p> <p><b>c) Desde el Derecho Constitucional y Construcción Democrática:</b> Estudios orientados a contribuir con análisis que fortalezcan las instituciones democráticas y garantizar que se respeten los derechos fundamentales de todos los ciudadanos, contribuyendo así a la reducción del conflicto y la violencia.</p> <p><b>d) Desde el derecho del trabajo, deslaboralización y seguridad social:</b> Estudio de la legislación laboral y de seguridad social en Colombia, con un énfasis en el departamento de Boyacá. Estudios relacionados con los desafíos específicos que enfrentan los trabajadores en sectores económicos clave de la región, como la agricultura, la minería y el turismo.</p> <p><b>e) Desde la línea filosofía política institucional y del derecho:</b> Explorar conceptos como la justicia, la igualdad y la participación ciudadana, que pueden proporcionar nuevas miradas, para el diseño e implementación de políticas que promuevan una cultura de paz y contribuyan a la reducción de la violencia.</p>