



COLOMBIA HACIA UNA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO

Reflexiones y propuestas

Volumen 1



El futuro
es de todos

Gobierno
de Colombia



MISIÓN DE
SABIOS
COLOMBIA - 2019

Reto Colombia biodiversa: un modelo de economía sostenible basada en la diversidad natural y cultural

El reto Colombia bio-diversa propone un modelo de economía sostenible basada en la diversidad natural y cultural, y se soporta en dos Misiones, a saber, (1) *Colombia diversa, bioeconomía y economía creativa*, cuyo propósito para el 2030 es que la bioeconomía represente el 10 % del PIB, y la economía creativa el 8 %, duplicando el valor de sus exportaciones y creando 100000 nuevos empleos a través de una fuerte asociación público-privada, que permita que Colombia conozca y valore la extensión de su megadiversidad natural y cultural, la conserve, la proteja y entienda su importancia transformando las actividades económicas relacionadas con los sectores agroalimentario, cosmético, químico, textil, farmacéutico, cultural, forestal, artístico, energético y de salud, entre otros. Se acompaña de (2) *Misión de agua y cambio climático*, que tiene como objeto principal garantizar a los colombianos el acceso al agua potable, la calidad de sus cuerpos de agua, la gestión óptima del recurso y la protección de la sociedad ante eventos extremos. Colombia debe reducir los riesgos socio-ambientales del cambio climático en el periodo 2030-2050 al 50 % del valor actual, garantizando el desarrollo sostenible y la resiliencia socio-ambiental del país.

Misión emblemática Colombia diversa, bioeconomía y economía creativa: conocimiento, conservación, apropiación y uso sostenible del patrimonio cultural y natural para una economía sostenible

Objetivos de desarrollo sostenible



Figura 23. Fuente: elaboración propia.

Misión

En el 2030, la bioeconomía representará el 10% del PIB y la economía creativa representará el 8%, duplicando el valor de sus exportaciones y creando 100000 nuevos empleos a través de una fuerte asociación público-privada que permitirá que Colombia conozca y valore la extensión de su megadiversidad natural y cultural, la conserve, la proteja y entienda su importancia, para así transformar las actividades económicas relacionadas con los sectores agroalimentario, cosmético, químico, textil, farmacéutico, cultural, forestal, artístico, energético y de salud, entre otros.

Objetivos

- Un total de 10% de los nuevos empleos serán basados en bioeconomía.
- La sociedad, en Colombia, va a generar el conocimiento integral de su biodiversidad y usará este conocimiento para liderar internacionalmente programas de protección, conservación y restauración de los ecosistemas.
- Las universidades y los centros de investigación de Colombia se posicionarán como referentes internacionales en el conocimiento de su diversidad natural y cultural y generarán en torno a este tema una oferta de posgrados de talla mundial.
- Se adoptarán medidas para la conservación de la biodiversidad, con énfasis en especies y ecosistemas amenazados.
- La diversidad cultural y natural serán líneas de conocimiento en los modelos de apropiación y en los lineamientos curriculares en todas las etapas del sistema educativo nacional, involucrando a niños, jóvenes y maestros en procesos de creación e investigación ciudadana.
- El bienestar y la productividad regional serán mejorados ampliando las oportunidades del aprovechamiento productivo sostenible de la biodiversidad terrestre, hidrobiológica marino-costera, insular y continental en un modelo de innovación abierta
- El bienestar y la productividad regional serán mejorados valorizando la biomasa residual del sector agropecuario en un modelo de innovación abierta.

- El banco más valioso del mundo de bioproductos será construido con nuestro capital natural y el capital cultural permitirá acercarnos y usar nuestro patrimonio.
- Se realizarán mapeos y cartografías de expresiones y prácticas culturales de todas las regiones del país que incluyan la comprensión de sus dinámicas cambiantes con miras a la protección y fomento de la diversidad cultural.
- La identidad y soberanía nacional se fortalecerán al enfatizar, potenciar y desarrollar el valor e importancia del patrimonio natural y cultural, como elemento integrador a partir de su diversidad y como fuente de desarrollo cultural, identitario y económico en las regiones.
- El país será un referente internacional de investigación y acción participativa, en la cual la sociedad está involucrada, de comienzo a fin, en cada investigación o creación referente al reconocimiento de la megadiversidad natural y cultural.

Programas e indicadores

La sociedad colombiana se verá beneficiada en sistemas productivos eficientes y sostenibles, en bienes y servicios con valor agregado y posibilidades de generación de empleos en áreas como turismo cultural y científico, gastronomía, artesanía, diseño, industrias culturales, producción de antifúngicos, antivirales, medicamentos anticancerígenos, agroquímicos, analgésicos, pesticidas, productos industriales, productos textiles, productos cosméticos y productos para el beneficio medioambiental.

Desarrollar procesos de planeación estratégica de los sectores priorizados en las diversas regiones del país, en concordancia con las estrategias nacionales de bioeconomía y economía creativa, la política de crecimiento verde y el programa de negocios verdes, entre otros.

Programa 1. Colombia Bio 2.0 y Colombia cultural

Productos, bienes y servicios de los patrimonios culturales y naturales

Supuestos:

- Todas las normativas referentes a colecta, acceso a recurso genético, colecciones y exportaciones deben modificarse para favorecer el conocimiento de la biodiversidad.
- Para 2025, se tendrá el mapa completo de las zonas intangibles para la investigación del mar profundo. Con este, la sociedad civil podrá aplicar a fondos internacionales de exploración sin entrar en conflicto con estas regiones sensibles.
- Para 2025 se tendrán identificadas las prácticas y bienes con declaratoria de patrimonio cultural que no estén generando aprovechamiento económico y social para sus comunidades por barreras de tipo técnico y normativo.
- Desarrollar estrategias, que permitan la vinculación y el reconocimiento de las diversas áreas del conocimiento, de manera integral y complementaria, en un contexto cosmológico y universal.

Herramientas:

- Para el 2030, el 100% del conocimiento de los registros biológicos actuales estará digitalizado y el número de accesiones se incrementará en 50%.
- Desde el 2020 deben abrirse convocatorias de innovación abierta para la bioprospección por sector, por ejemplo, convocatorias en el sector salud y farmacéutico, en el sector de alimentos y nutrición, en el sector agrícola, en el sector de beneficio ambiental, en el sector industrial, etc.
- Para el 2030, se contará con una documentación extensiva del patrimonio cultural colombiano. Para esto se deben abrir convocatorias enfocadas a la realización de mapeos, cartografías y desarrollo de contenidos para la apropiación de las prácticas culturales por parte de las mismas comunidades, haciendo énfasis en aquellas que no hayan sido hasta ahora objeto de explotación comercial.
- Se dispondrá de un portafolio o banco de bioproductos que sirvan de insumos para continuar con la segunda etapa de la bioprospección de especies (escalamiento de los métodos de obtención, patentamiento

o procesos similares de propiedad intelectual, comercialización y ventas) financiados por el sector interesado.

- Llamados a la sociedad para construir entre todos un repositorio virtual de la biodiversidad y del patrimonio cultural reforzando procesos de ciencia y arte ciudadanos con modelos de investigación participativa.
- Para el 2020 se abren convocatorias entre universidades, institutos y centros con empresas pequeñas, medianas y grandes para la transferencia de conocimiento con un enfoque biotecnológico. Las convocatorias se abrirán en diferentes sectores que se puedan ver beneficiados como el agro, la acuicultura, la industria, el sector salud.
- Para el 2030, se habrán desarrollado soluciones para la adecuación técnica y normativa de bienes y prácticas con declaratoria patrimonial que hayan sido identificadas, con miras a su aprovechamiento económico y social.

Programa 2. Repositorio de patrimonio cultural y natural

Supuesto:

Para el 2020, los institutos del Sistema nacional ambiental (Sina) deben fortalecerse en financiación y con una reestructuración administrativa para que tengan un departamento de investigación. Se fortalecerán igualmente duplicando su presupuesto y las alianzas con universidades y centros de investigación.

Herramientas:

- Para el 2021, se realizará el estudio de factibilidad del Museo Nacional de Historia Natural y Cultural, desarrollo de un museo del conocimiento (inclusivo e interrelacionado). Un museo que esté en capacidad de integrar todas las áreas del conocimiento, que permita el desarrollo de contenidos articulados en los modelos inter y transdisciplinarios y que sea escalable en diversas versiones en contexto con las diversas regiones del país. En lo cultural, deben

incluirse áreas como: la historia de la informática, la tecnología, la computación, la ingeniería, los videojuegos, entre otros).

- Para el 2023, se tendrá la primera fase del Museo Nacional de Historia Natural y Cultural.
- Para el 2023, desde el Museo Nacional se fortalecerá la red de museos y acuarios del país.
- Para el 2023, se dispondrá de una red de Centros de documentación sobre patrimonio cultural con un modelo de datos abiertos.
- Para el 2023, se abrirán convocatorias dirigidas a la producción de contenidos para la divulgación y apropiación social del patrimonio natural y cultural.

Programa 3. Programa de investigación para la conservación de la biodiversidad

Supuesto:

La biodiversidad de Colombia está cada vez más amenazada como resultado de la transformación de hábitats, la sobreexplotación de especies, la contaminación, el cambio climático y las especies invasoras, lo que afecta la calidad de vida de la gente.

Herramientas:

- El Instituto Humboldt mantendrá un registro de especies amenazadas y se establecerá un programa de investigación para apoyar su manejo y recuperación.
- El Ideam publicará periódicamente un mapa de los ecosistemas de Colombia, para evaluar los cambios y el impacto de políticas para su manejo sostenible.
- Se establecerá un programa para fortalecer la conservación de especies amenazadas en jardines botánicos, zoológicos y centros de conservación *ex situ*.
- Se apoyará la creación de programas de posgrado en biología de la conservación y desarrollo sostenible.

Programa 4. Implementar una agricultura sostenible y generadora de productos para la industria

- Desde el 2020, llevar innovación y tecnología para el agro: programas de convocatorias abiertas a universidades y centros de investigación para que se abran espacios de cocreación, investigación e innovación con empresas agroindustriales y agricultores.
- Desde 2020, programas de ciencia ciudadana para el fortalecimiento de las colecciones de germoplasma. Los agricultores contribuirán con las colectas de especies silvestres relacionadas con especies cultivadas.
- Desde el 2020, convocatorias de innovación abierta con agricultores para la identificación de cultivos promisorios por región.
- Fortalecimiento y cofinanciación de asociaciones público-privadas regionales para la formación de extensionistas agropecuarios en aspectos técnicos, emprendimiento, mercadeo u otras áreas de interés.
- Fortalecimiento y cofinanciación de asociaciones público-privadas regionales para la reconstrucción del tejido social en el espacio rural con una metodología investigación-acción participativa.
- Desde el 2020, convocatorias de innovación abierta con retos de agricultura sostenible y de agricultura regenerativa (aplicación de tecnologías en cascada para la valorización de biomasa residual).

Programa 5. Fortalecer la pesca y acuicultura responsable

Supuesto:

Para el 2023, fortalecimiento institucional mínimo (por ejemplo, Mads, Aunap, Ministerio de Agricultura, Sinchi, Invima y las CAR, entre otras) que logre el cumplimiento de las normas vigentes del sector para asegurar las condiciones para la salud y el trabajo digno en el sector de los recursos hidrobiológicos.

Herramientas:

- Desde el 2020, llamado a proyectos de comanejo o manejo participativo, en los que las comunidades contribuyen activamente a

adoptar prácticas sostenibles, aportando su conocimiento ancestral mientras la relación con las autoridades es de respeto mutuo; participan de la toma de decisiones y se realiza en un ambiente de colaboración y confianza.

- Desde el 2020, convocatorias para fortalecer los proyectos en marcha y generar nuevos procesos para fortalecer el monitoreo biológico y comercial.
- Acuicultura y peces ornamentales: convocatoria para el desarrollo o cierre de los paquetes tecnológicos de especies nativas.

Programa 6. Nueva Revolución Industrial y Manufacturera

- Desde el 2020, convocatorias de innovación abierta con retos que tienden a fortalecer la obtención de bioproductos para la industria y la manufactura.

Programa 7. Formación y retención del talento humano necesario para el modelo de bioeconomía regional basada en biodiversidad y patrimonio cultural

Supuesto:

- La diversidad cultural y natural serán líneas de conocimiento en los modelos de apropiación, en los lineamientos curriculares en todas las etapas del sistema educativo nacional, involucrando a niños, jóvenes y maestros en procesos de creación e investigación ciudadana.

Herramientas:

- Para el 2020 se abrirán convocatorias estratégicas y ambiciosas para la incorporación de técnicos y tecnólogos, jóvenes investigadores (desde pregrado), maestrías, doctorados y estancias posdoctorales que apoyen la construcción del modelo de bioeconomía en las regiones.
- Para el 2020 se abrirán convocatorias para la inclusión de técnicos y tecnólogos, jóvenes investigadores (desde pregrado), maestrías,

doctorados y estancias posdoctorales en organizaciones privadas y sector público en procesos de bioeconomía.

- Para el 2022 se abrirán una serie de incentivos y convocatorias estratégicas para atraer el talento colombiano en el exterior que pueda contribuir a la construcción de la bioeconomía.
- Para el 2022 se abrirán una serie de incentivos y convocatorias estratégicas para la atracción de la diáspora colombiana y su incorporación a procesos de investigación y desarrollo del país en sus regiones de origen.
- Para el 2022, se desarrollarán lineamientos curriculares por parte del Ministerio de Educación en cooperación con el Ministerio de Cultura y el Ministerio de Ciencia, Innovación y Tecnología, que enfatizan la importancia de la diversidad cultural y natural dentro de los programas de formación en primera infancia, educación básica y educación media.
- Para el 2022, se desarrollarán iniciativas a nivel nacional con énfasis en la apropiación social del conocimiento en los conceptos de diversidad tanto en lo natural como en lo cultural.

Programa 8. Generación de contenidos a partir del patrimonio cultural

Supuesto:

- Para 2020, está en pleno funcionamiento la plataforma Red Naranja de la Dirección Nacional de Derecho de Autor.
- Para 2021, se cuenta con lineamientos que faciliten la transición entre la identificación de bienes y prácticas de interés cultural y la generación de contenidos, protegidos por derecho de autor y otros mecanismos de propiedad intelectual, con miras a su circulación, distribución y comercialización.

Herramientas:

- Para 2021, se abrirán convocatorias dirigidas a la producción de contenidos originales a partir del patrimonio cultural a través de

procesos de investigación + creación (I+C), con participación de las comunidades poseedoras de dicho patrimonio.

- Para el 2022, se abrirán convocatorias dirigidas a comunidades, en conjunto con grupos de investigación, empresas y otros actores del SNCTI, para la construcción de cadenas de valor a partir de manifestaciones culturales protegidas por derecho de autor y otras modalidades de propiedad intelectual.

Repercusión de la Misión emblemática en el sistema de CTI y en la sociedad colombiana

Con el fin de garantizar los programas e indicadores planteados en esta misión, es necesario fortalecer de manera estratégica la infraestructura nacional en educación, investigación y desarrollo tecnológico, así como, la infraestructura digital (conectividad) con el fin de garantizar el almacenamiento y la transferencia de datos en todo el territorio, en un esquema de datos abiertos como un elemento crítico para impulsar el desarrollo del país.

Impacto y valor para la sociedad

Esta misión representa una transformación científica, cultural, educativa, social e industrial a gran escala a través de la incorporación del conocimiento de la biodiversidad terrestre y marina y del patrimonio cultural en los sistemas formativos y productivos del país. El estudio de la diversidad colombiana, tanto natural como cultural y su preservación, no son puntos finales en la cadena de valor del conocimiento sino el punto de partida para la generación de cadenas de valor eficientes y sostenibles, con obtención de productos y servicios de valor agregado. Turismo científico y cultural, gastronomía con base científica, producción de antifúngicos, antivirales, medicamentos anticancerígenos, agroquímicos, analgésicos, pesticidas, productos industriales, productos cosméticos, productos para el beneficio medioambiental, artesanía y diseño son solo algunos ejemplos de productos que se valorizarán e impulsarán desde esta misión.

- a) La información científica recolectada, analizada y divulgada permitirá:

- Guiar la formulación de políticas públicas de conservación de la diversidad, desarrollo sostenible y adaptación y mitigación del cambio climático. La investigación científica con que se cuenta, aún incompleta, indica que es prioridad inaplazable detener la deforestación, la fragmentación y la contaminación de los ecosistemas de Colombia.
- Es de igual relevancia, conocer y conservar las riquezas naturales que se encuentran en aguas subterráneas y en el océano profundo del Caribe y Pacífico colombiano.
- b) La información cultural recuperada permitirá:
 - La visibilidad y protección de los valores simbólicos, históricos e identitarios del patrimonio cultural, a la par que su valor económico en el marco de las crecientes industrias culturales y creativas del país.
 - La articulación de una red de centros de documentación de patrimonio cultural, que potenciarán los esfuerzos que ya se vienen haciendo para su conocimiento y apropiación.
 - El desarrollo no centralizado y homogenizado de contenidos culturales, el conocimiento de las diversas expresiones culturales de Colombia y su desarrollo a lo largo del país, facilitando la expresión y potenciación de su diversidad, lo cual a su vez posibilitará la construcción de una economía creativa competitiva a nivel mundial.
- c) El Museo Nacional de Historia Natural y Cultural servirá:
 - Como repositorio de las colecciones y de la información generadas.
 - Como articulador de una red de museos y colecciones biológicas y culturales, zoológicos y acuarios.
 - Como espacio de acopio de información que permita la articulación entre el campo científico y empresarial, propiciando la generación de propuestas y emprendimientos de desarrollos sostenibles basados en la biodiversidad. De igual manera, como espacio de formación cultural y científica, donde la ciudadanía pueda participar de las investigaciones y creaciones, apropiando y aportando al conocimiento científico y cultural del país.
- d) Fortalecimiento de las redes de jardines botánicos, zoológicos y acuarios, estableciendo dinámicas o sistemas donde el conocimiento

del ámbito natural pueda enriquecer el conocimiento de la sociedad y enfatizar la importancia de la biodiversidad en Colombia. Colombia es uno de los pocos países que cuenta con una Ley de Jardines Botánicos aprobada hace 20 años y una red de jardines muy activa que sufren, como muchas instituciones de CTI en Colombia, por la insuficiente financiación. Además de los jardines botánicos, debemos incluir en esta misión a los zoológicos y acuarios, los cuales cumplen misiones similares.

- e) Articulación de una red de centros de documentación que congregan información relacionada con el patrimonio cultural, que permita poner estos recursos al servicio de los investigadores y creadores del país, bajo políticas claras de datos abiertos para toda la sociedad. Mucha de la información relevante para la construcción de una mirada comprensiva del patrimonio cultural colombiano reposa en centros de documentación promovidos por entidades estatales, educativas o privadas, en temas como música, artes plásticas y visuales, artes escénicas, patrimonio arquitectónico y literatura. Estas entidades, sin embargo, no han estado articuladas al SNCTI y en muchos casos su acervo patrimonial no ha sido objeto de una investigación detallada y rigurosa por parte de académicos de esas áreas. La red nacional de centros de documentación patrimonial permitirá compartir buenas prácticas, facilitar la circulación de contenidos y servir de inspiración para la ampliación del patrimonio cultural.
- f) En el contexto de la economía creativa, se desarrollarán estrategias que permitan la apropiación y el reconocimiento de las prácticas culturales locales, la apropiación, respeto y protección del medio ambiente, la inclusión de conceptos que permitan la valoración de los conocimientos, técnicas y tecnologías locales con aplicaciones diversas incluyendo prácticas creativas en el contexto del arte. Esto a su vez permitirá la apropiación de contenidos, su resignificación y transformación junto con el impulso y desarrollo de innovaciones y prácticas económicas y comerciales. Por otro lado, se promoverá el desarrollo de prácticas sensibles que permeen los procesos de

formación en diversos niveles y que logren un reconocimiento e inserción en los modelos de pensamiento en las diversas poblaciones, resaltando la importancia de la complejidad y la diversidad del medio ambiente, junto con el desarrollo de estrategias vinculantes entre los diversos sectores y enfoques del conocimiento, con apropiación en prácticas y emprendimientos creativos y culturales.

- g) Para el sector agro, se propone un modelo sostenible de producción mejorada de los principales cultivos del país, aplicando tecnologías convergentes, con transformación de las cadenas de valor y suministro, plataformas digitales que habiliten el conocimiento de sistemas sostenibles bio y nanotecnológicos de manejo del suelo y sanidad de las cosechas, así como comercialización en tiempo real para los cultivadores. El modelo sería replicable a otros cultivos generando cadenas de valor agregado altamente diferenciadas, con conservación y uso de los recursos naturales, reducción de la contaminación de suelos y aguas mediante la aplicación de tecnologías en cascada para la valorización de biomasa residual, con beneficios de sostenibilidad ambiental, social y económica, y de responsabilidad social y ambiental. La modernización del agro en la convergencia tecnológica tendría un impacto positivo en la economía y la sociedad colombianas y, adicionalmente, contribuiría con la generación de empleo, creación de empresas y la disminución de la pobreza en el mediano y largo plazo.
- h) Debe fomentarse el desarrollo de productos para la salud aprovechando la biodiversidad colombiana como oportunidad para avanzar en una soberanía sanitaria nacional y más importante aún, para generar valor en las comunidades productoras de material vegetal, lo cual se traducirá en oportunidades económicas y mejoras en sus condiciones de vida al incorporarse en cadenas productivas circulares.

Academia: investigación e innovación

El conocimiento de la diversidad cultural y natural de Colombia a través del estudio científico y cultural, permitirá guiar los procesos de identificación, valoración, conservación y uso sostenible para la generación de

conocimiento, el impulso de la productividad de varios sectores y el desarrollo de bioprocesos y bioproductos en industrias de diferentes sectores productivos (acuicultura y pesquería sostenibles, gastronomía, turismo científico y cultural, farmacéutica, agroecología, cosmética, etc.).

- a) Investigación en sistemas agroalimentarios para aumentar la productividad de este sector y trabajar para la seguridad alimentaria y el desarrollo de la gastronomía, el turismo científico y cultural y otros sectores que ofrezcan alternativas de ingreso con valor agregado a la población colombiana, como puede ser la acuicultura continental y marina.
- b) Conocimiento holístico (distribución, descripciones, genomas) de la biodiversidad terrestre y marina del país, puesta en valor de los resultados de las expediciones Bio secuenciación genómica para nutrir el inventario de la diversidad genética, proyecto Colombia Earth Biogenome (www.earthbiogenome.org).
- c) Integración de las instituciones nacionales para generar un mapa de las “zonas intangibles” para la investigación del mar profundo (p. ej., frontera con Nicaragua, vecindad del galeón San José), para que la sociedad civil pueda aplicar a fondos internacionales de exploración, sin entrar en conflicto con estas regiones sensibles.
- d) Fortalecimiento del modelo investigación + creación (I+C): Colombia todavía presenta un rezago, en comparación con otros países similares, en el conocimiento de su patrimonio cultural. Esto se debe en parte a que solo en los últimos veinte años el país ha contado con una política cultural clara e incluso en este período no se han destinado los recursos suficientes para una tarea de ese tamaño. Una apuesta decidida y prioritaria por la producción de conocimiento en y sobre el patrimonio implica no solamente actividad investigadora, sino también un apoyo a la generación de conocimiento a través de la creación y la investigación+creación.
- e) Adecuación técnica y normativa del patrimonio cultural para su aprovechamiento. Se debe hacer una apuesta por proyectos de investigación, I+C e innovación que avancen hacia un acercamiento entre normas, regulaciones y prácticas con carácter patrimonial, a

través de desarrollos de materiales, técnicas y procesos, con el fin de impulsar procesos productivos sostenibles, cualificar contenidos culturales para su circulación a nivel global, fortalecer el tejido social y potenciar las identidades culturales y el sentido de pertenencia de las comunidades³³.

- a) Análisis de la información para guiar procesos de conservación del patrimonio cultural y de los recursos naturales. Por ejemplo, con los datos sobre heterocigocidad de una especie se pueden tomar decisiones de qué organismos deben ser reintroducidos en ciertas regiones para evitar problemas de depresión endogámica.
- f) Entender la relación entre la diversidad cultural y natural para guiar más eficientemente los programas de conservación. De igual manera, desarrollar prácticas en diversos niveles que establezcan en la práctica el relacionamiento entre lo cultural y natural, lo artístico y científico.
- g) Aplicación del conocimiento para contribuir al cumplimiento de los ODS. Se desarrollarán y aplicarán nanotecnologías, biotecnologías y tecnologías de la información y comunicación para identificar y caracterizar propiedades potenciales en la biodiversidad y en los subproductos del procesamiento agroindustrial y de la industria verde para desarrollar bioproductos de alto valor agregado.

33 Un gran número de prácticas y bienes con declaratoria patrimonial están dejando de ocupar un lugar en la vida cotidiana de las comunidades debido a que no cumplen con estándares y normas requeridas por las autoridades. A manera de ejemplos se pueden mencionar, la construcción de vivienda palafítica, que tiene muchas ventajas por su adaptación al territorio y por ser un ejemplo de sostenibilidad y está prohibida por no cumplir con normas de sismo-resistencia. La hoja de plátano no se puede usar como material para envolver alimentos por normas de salubridad y la cuchara de palo no puede ser usada en restaurantes por las mismas razones. El Ministerio de Cultura ha identificado cerca de ochenta casos similares, pero la articulación interinstitucional no es suficiente para encontrar soluciones que permitan el uso cotidiano de este patrimonio, se necesita conocimiento científico para abordar este problema.

Educación

- a) Es importante formar una masa crítica para afrontar los nuevos retos de país. Proponemos una serie de convocatorias ambiciosas para la formación a todo nivel.
- b) Por otro lado, la educación ambiental y cultural debe ser un objetivo fundamental de instituciones como museos (el Museo de historia natural y cultural), bibliotecas, salas de conciertos, salas de exposición, jardines botánicos, zoológicos y acuarios, entre otros. De igual manera, es fundamental fortalecer y propiciar, procesos de intercambio y convenios, en el que estos espacios, puedan articularse con el sistema educativo del país. De igual manera, el sistema educativo nacional debe enfatizar la importancia en temas como la preservación, protección, divulgación y apropiación ambiental y cultural, a través de diversas estrategias como la incorporación de estos temas en los lineamientos curriculares de acuerdo con las particularidades de cada región. Además, debe asegurarse la circulación y el intercambio nacional e interregional de contenidos sobre el patrimonio natural y cultural, que permita y posibilite la apropiación social de la diversidad.
- c) La educación y conciencia ciudadana son una de las funciones centrales de los museos, jardines botánicos, zoológicos, acuarios, etc. Por ejemplo, el parque Explora en Medellín es el museo más visitado en Colombia (con 700000 visitantes) y la exhibición más visitada es el acuario.
- d) La diversidad del país solo será una realidad social en la medida en que sea apropiada por las diferentes comunidades que habitan Colombia y la mejor herramienta para ello es la educación. Además de los procesos educativos formales, debe asegurarse la circulación y el intercambio nacional e interregional de contenidos sobre el patrimonio cultural y natural para una apropiación viva de esta riqueza. Aunque gran parte de esta apropiación debe ocurrir en la educación básica y media, es necesario que, desde el MinCTI, en articulación con el Ministerio de Cultura, se desarrollen estrategias para el conocimiento y divulgación del patrimonio cultural y la

biodiversidad como escenario de generación de conocimiento. De igual manera, es fundamental, desarrollar estrategias de apropiación cultural en todas sus dimensiones, implementar procesos de valoración de la riqueza cultural y natural de Colombia, enfatizando la importancia de incorporarlo a la cotidianeidad en nuestra sociedad. Al vincularlo en el contexto de formación y hacerlo parte del lenguaje común de los colombianos, será posible establecer una dinámica cotidiana en la que los científicos y artistas, y las diversas manifestaciones del patrimonio, sean referentes fundamentales de la sociedad, cimentando así un modelo esencial e imprescindible de la cultura ciudadana. Por ello, los diversos centros de difusión como museos, salas de concierto, entidades de carácter cultural y los nuevos espacios no convencionales, deberán articularse al sistema de educación del país, convirtiéndose en experiencias integradas a los programas de formación.

Cooperación y colaboraciones

Es necesario hacer realidad la asociación Academia-Empresa-Estado-Sociedad-ONG para completar esta misión. El estudio de la diversidad natural y cultural debe hacerse con la participación de la academia, las universidades, grupos de investigación, las comunidades en los territorios y la sociedad en general con el apoyo de inversión del Estado y la transferencia de conocimiento al sector productivo con el apoyo del sector privado. La cooperación regional e internacional, en particular sur-sur, también debe reforzarse para fomentar el conocimiento de nuestra biodiversidad y valorizarlo en el ámbito internacional.

Se establecerán y fortalecerán asociaciones público-privadas nacionales e internacionales de gran alcance que involucren, parcial o totalmente, la universidad, institutos de investigación o centros de desarrollo tecnológico y las unidades de transferencia tecnológica, la empresa, el Estado y los actores regionales. Las colaboraciones Estado-Universidad-Centro-Empresa-Sociedad permitirán ampliar la oferta formativa y de CTI en el país, lo cual será de interés social y económico para las empresas y para la sociedad.

Así, por ejemplo, el país requiere la generación de una estrategia negociada para explorar la biodiversidad del mar profundo en bloques de hidrocarburos, con cuya información todos los actores ganan. A este se debe sumar crear un trámite *fast track* para el ingreso de embarcaciones de investigación internacional (p. ej., Okeanos Explorer, Nautilus, Atlantis, Falkor, Alucia, etc.) cuando esta se proyecta fuera de las áreas intangibles.

Será fundamental adelantar convenios con NSF y ONG como Schmidt Ocean Institute, Ocean Exploration Trust y Ocean Exploration and Research, a través del MinCTI, así como con las entidades de otros países como NIWA (New Zealand), SCIRO (Australia), AtlantOS, Ifremer, para tener acceso a días de expediciones binacionales (Colombia-USA, Colombia-Unión Europea), para la exploración del mar profundo y adjudicación de espacios a los investigadores de la sociedad civil con un proceso basado en mérito, como en las convocatorias de recuperación contingente de Colciencias. Promover este tipo de convenios para otros países, incluso para explorar en otras áreas de interés como la Antártica o en otros aspectos de la oceanografía.

Un campo de intervención y colaboración de especial interés para esta misión es el del turismo científico y cultural sostenible. Uno de los grandes motores de la actividad turística es el patrimonio cultural y natural colombiano expresado en paisajes, ecosistemas, especies nativas, festivales, arquitectura, música, técnicas artesanales y un sinnúmero de saberes y prácticas que atraen viajeros de todo el mundo. Sin embargo, es evidente que la relación entre turismo y patrimonio no está exenta de riesgos y tensiones. La actividad turística debe ser sostenible tanto en temas ambientales como en el respeto a la integralidad de las prácticas culturales que le representan un valor agregado. Para ello, se necesita priorizar procesos de investigación, creación e innovación, desde múltiples disciplinas y en conjunto con el Estado y las empresas del sector, que contribuyan a una adecuada integración entre conservación, fomento y aprovechamiento de la diversidad en el ámbito del turismo. Adicionalmente, se deben priorizar estrategias de integración del sector comercial y empresarial, en iniciativas con énfasis en la integración del conocimiento como parte de las experiencias de desarrollo turístico en los sectores ambientales, naturales y culturales.

Largo plazo

La misión está planeada a 2030 cuando debemos todos rendir cuentas por los objetivos de desarrollo sostenible. Sin embargo, como podemos ver en los objetivos e indicadores, se planean resultados a corto, mediano y largo plazo.

Regionalización

La riqueza de Colombia en expresiones culturales y recursos naturales responden a su diversidad territorial, por lo que la apropiación social de esta riqueza debe ser regional. La bioeconomía y la economía creativa son modelos de desarrollo regional.

- a) La apropiación social de la diversidad natural y cultural debe llevarse a cabo en cada región. Las universidades o institutos regionales deben involucrarse en los proyectos de bioprospección e I+C.
- b) La misión se basa en el concepto de buenas prácticas. Estas deben ser reconocidas en las regiones y usadas para construir un mínimo conjunto de condiciones necesarias para implementar un modelo de bioeconomía en cada región, en las que cada una es un *clúster* de bioeconomía.
- c) La misión emblemática es pertinente para las diferentes regiones del país porque se ajusta a su infraestructura, recursos naturales, economía, capacidades y oportunidades. Esta misión propone avanzar pilotos paralelos en las diversas regiones y en diferentes sectores productivos.
- d) Regiones como Valle del Cauca y la región cafetera pueden ser ejemplos a tomar para aplicar en otras regiones menos adelantadas en términos tecnológicos y de educación, con una proyección a la acuicultura continental y marina.

Internacionalización

Es importante insertar a Colombia en diálogos con países que han adoptado el modelo de bioeconomía como base para su desarrollo.

El conocimiento no tiene fronteras y Colombia debe formar parte de iniciativas globales de investigación, como el Global Biodiversity Information Facility (GBIF).

Se espera que países como Reino Unido y Alemania sigan apoyando proyectos dentro del programa Colombia Bio. Sin embargo, conocer la megadiversidad de Colombia continuará necesitando el apoyo de diferentes actores, para el impulso de la ciencia y la tecnología en el país.

- e) Existe la posibilidad de integración con institutos de investigación y desarrollo de otros países, conocedores de Colombia y especializados en investigación aplicada de tecnologías convergentes e industria 4.0 en los sectores del agro y de la bioeconomía.
- f) Es importante reforzar la cooperación científica y técnica bilateral y multilateral y la participación en programas internacionales, globales, de investigación y desarrollo para buscar soluciones a problemas ambientales globales. Aquí sí que mencionaría los grandes convenios de biodiversidad (CBD) y cambio climático (WCRP. IPCC). También hablaría de la capacidad de firmar acuerdos y convenios con instituciones extranjeras de excelencia científica para mejorar internamente con el apoyo de los mejores en el mundo.

Soluciones ascendentes (*bottom up*)

- a) Para lograr nuestros objetivos, debemos tener una serie de soluciones, como convocatorias que permitirán generar conocimiento y tecnologías para diferentes sectores como agro, salud, industrias culturales, entre otros. Debe enfatizarse que una sola convocatoria o una sola tecnología no permitirán la construcción del conocimiento base que necesita el país en el camino de desarrollos en torno a la bioeconomía y la economía creativa. Por esto, al lado de las convocatorias necesitaremos fortalecer la formación y retención del talento humano, los institutos Sina, fortalecer la red de jardines botánicos, fortalecer la red de museos sobre infraestructura existente y la creación de museos de historia natural y cultural, crear la red de centros de documentación del patrimonio, crear plataformas de interacción academia-empresa, herramientas fiscales para la participación de empresas en proyectos

de I+D e I+C, fomentar programas de ciencia y cultura ciudadana, potenciar el desarrollo de propuestas como los viveros creativos, los cuales se alimentan de la generación de conocimiento a partir de procesos que nacen de las iniciativas de la comunidad y la sociedad. De igual manera, establecer estrategias a partir de los programas de educación y formación del país, en el que se generen modelos de participación de estudiantes en diversos niveles, con proyectos de experimentación, investigación y creación, en los que se promueva el desarrollo de semilleros de futuros creadores e investigadores y que permitan la generación de nuevo conocimiento en diferentes niveles y etapas, contribuyendo, además, en procesos de apropiación.

- b) Un aspecto fundamental que se debe promover como parte de esta iniciativa es el “diálogo de saberes” que permite identificar, apropiar y potenciar conocimientos culturales regionales. Este diálogo debe darse en igualdad de condiciones por sus partes, propiciar la valoración de los participantes y el reconocimiento de potencialidades particulares, en un proceso de integración y construcción.
- c) Deben propiciarse mecanismos de construcción participativa que surjan desde la base de la sociedad, en la que se involucren actores y comunidades regionales, a partir de problemáticas propias de los territorios.
- d) Deben propiciarse, en la cadena de formación, prácticas y experiencias que puedan ser escaladas y en la que a partir del planteamiento de problemas y el desarrollo de soluciones, sea posible construir procesos integrados entre la comunidad y el estado, la empresa y la comunidad académica.

Convergencias

Esta misión aborda temas científicos (conocimiento de la biodiversidad), temas culturales (reconocimiento y preservación del patrimonio cultural), áreas tecnológicas (bio, nano, info y cognitivas) para ser transferidas a la sociedad, temas económicos (modelo de bioeconomía), ciencias sociales y de la educación (apropiación del conocimiento y su transferencia). Igualmente, debe posibilitarse la interacción Academia- Empresa- Estado-Comunidad, como fue explicado anteriormente.

Varios ministerios deben estar involucrados en la construcción del reto: (1) Salud y Protección Social, (2) Minas y Energía, (3) Comercio, Industria y Turismo, (4) Agricultura y Desarrollo Rural, (5) Ambiente y Desarrollo Sostenible, (6) Educación, (7) Trabajo y (8) Cultura.

- a) La misión será el escenario propicio para que innovadores y emprendedores sociales tengan la posibilidad de aprovechar de manera sostenible los beneficios del conocimiento de la biodiversidad y del patrimonio cultural. Para que el aprovechamiento de la diversidad sea más eficiente y conduzca al desarrollo económico y el bienestar de la sociedad, es requisito el fortalecimiento de la conectividad de los actores, así como el manejo, privacidad e integridad de los datos. Para lograr esto, es importante fomentar el diálogo entre Academia, Sociedad, Estado y Empresa.
- a) En un mundo transformativo y en el que las áreas de conocimiento evolucionan a un ritmo vertiginoso e insospechado, es fundamental propiciar encuentros entre diversas áreas de conocimiento, especialmente aquellas que guarden distancia dadas su contexto disciplinar. Contextos históricos como el renacimiento, han demostrado la importancia de encontrar soluciones a partir de metodologías, técnicas, modelos y planteamientos de áreas de conocimiento no afines.

Gobernanza

Por mandato de la Vicepresidencia, este reto será coordinado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología. Los otros ministerios involucrados en esta misión son (1) Salud y Protección Social, (2) Minas y Energía, (3) Comercio, Industria y Turismo, (4) Agricultura y Desarrollo Rural, (5) Ambiente y Desarrollo Sostenible, (6) Educación, (7) Trabajo y (8) Cultura. La coordinación será entonces interministerial, con la filosofía de que la suma de los ministerios beneficia al país. Como la misión tiene un enfoque territorial, los ministerios deben coordinar sus esfuerzos en enlace con los entes regionales, secretarías de ciencia y tecnología, consejos regionales de competitividad y demás organismos.

Financiación

Como se mencionó desde la misión, esta supone tener una fuerte asociación público-privada. Las convocatorias de innovación abierta suponen la suma de recursos públicos y privados.

- a) Para las convocatorias de Colombia Bio 2.0. Hoy en día la convocatoria tiene un presupuesto de 2000 millones. Para ser ambiciosos y cumplir con las metas de esta misión, las convocatorias de innovación abierta por región deben contar por lo menos con 10000 millones sumando recursos públicos y privados.
- b) El Museo Nacional de Historia Natural y Cultural debe contar con decidida inversión inicial del Estado, pero también con una agresiva campaña de consecución de fondos por donaciones y aportes de privados.
- c) En general, para las convocatorias de innovación abierta en sectores específicos: acuicultura y pesca, sistemas agroalimentarios, industria y manufactura, se deben disponer por lo menos 10000 millones por sector.
- d) Para la formación y retención del talento humano, debe ser un compromiso público-privado en donde no solo se tengan recursos frescos suficientes para la formación y la contratación del personal mencionado, sino que el Gobierno debe comprometerse con una reforma tributaria para favorecer a los sectores que apoyen el desarrollo de la bioeconomía y la economía creativa.

Misión emblemática Agua y cambio climático: conservación y uso sostenible del agua, minimización de los riesgos y maximización de la resiliencia de la biodiversidad, los ecosistemas y la sociedad frente al cambio climático

Misión

En 2030, Colombia garantizará a sus habitantes el acceso al agua potable, la calidad de sus cuerpos de agua, la gestión óptima del recurso y la protección de la sociedad ante eventos extremos, apropiándose del concepto del valor del agua. Esto demandará el conocimiento de la variabilidad espacial y temporal