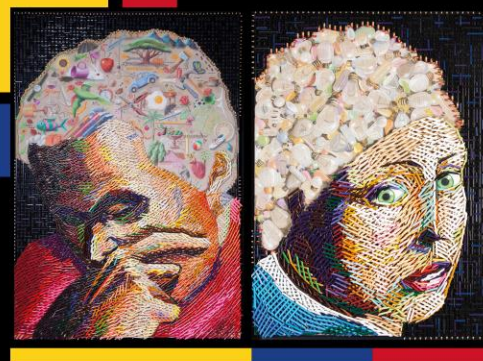




El conocimiento
es de todos

Colciencias



MISIÓN DE
SABIOS
COLOMBIA - 2019



El conocimiento
es de todos

Colciencias

AVANCES TRABAJO FOCO IND 4.0 + NBIC

Seminario Bioeconomía
ASPA-DAAD
29.08.2019



MISIÓN DE
SABIOS

COLOMBIA - 2019

Focos Temáticos de la Misión de Sabios 2019



Miembros del Foco Temático



MISIÓN DE SABIOS
COLOMBIA - 2019

TECNOLOGÍAS CONVERGENTES NANO, INFO Y COGNO INDUSTRIAS 4.0

 <p>Jean Paul Allain Ingeniería Nuclear</p>	 <p>Tim Osswald Ingeniería Mecánica</p>	 <p>María del Pilar Noriega Investigación</p>	 <p>Orlando Ayala Administración de sistemas de información</p>
--	---	---	---

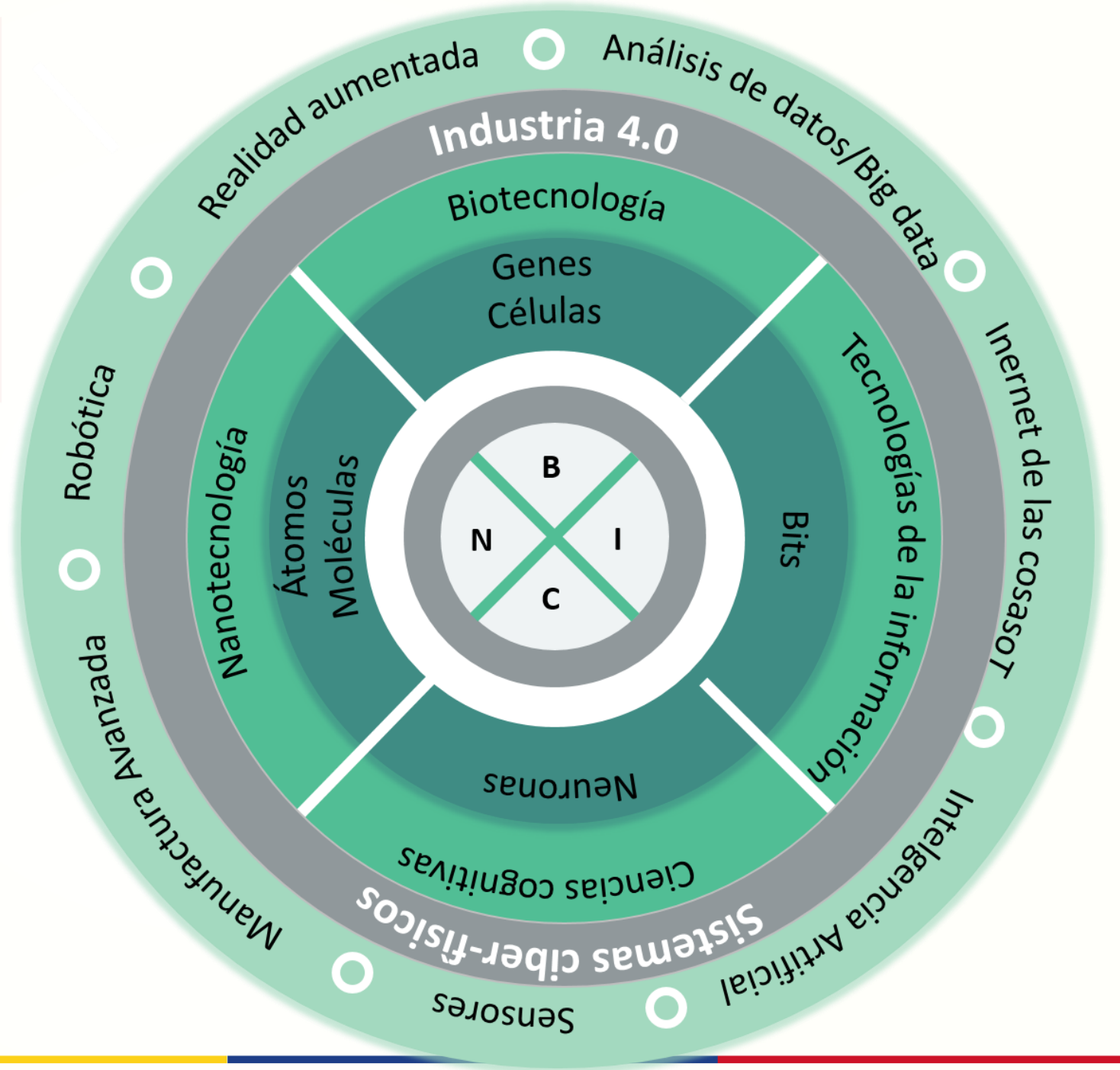
Vicepresidencia Col @ViceColombia · 1 min
4 sabios se concentrarán en abordar las tecnologías convergentes e industrias 4.0 que son punto clave de la política pública de diversos países en la medida en que se ha identificado su potencial como motor de desarrollo económico y de liderazgo científico.
#MisiónDeSabios

El futuro es de todos
Gobierno de Colombia

Relatores: Mónica Álvarez (Universidad Eafit) y Elías Niño (Universidad del Norte)

Definición de convergencia de la Tecnología

NBIC la base para revolución industrial



Objetivo del Foco de Tecnologías Convergentes e Industria 4.0

- El foco de Tecnologías Convergentes –**Nano-Bio-Info y Cogno-** e Industria 4.0 se ha planteado como objetivo tomar acciones decididas con el fin de asegurarle un rol a Colombia en el contexto Nacional e Internacional en esta nueva revolución industrial, teniendo siempre en cuenta a los colombianos de hoy y a las generaciones futuras, así como generar un conjunto de propuestas como marco para la construcción e implementación de una política pública sólida en educación y CTel.



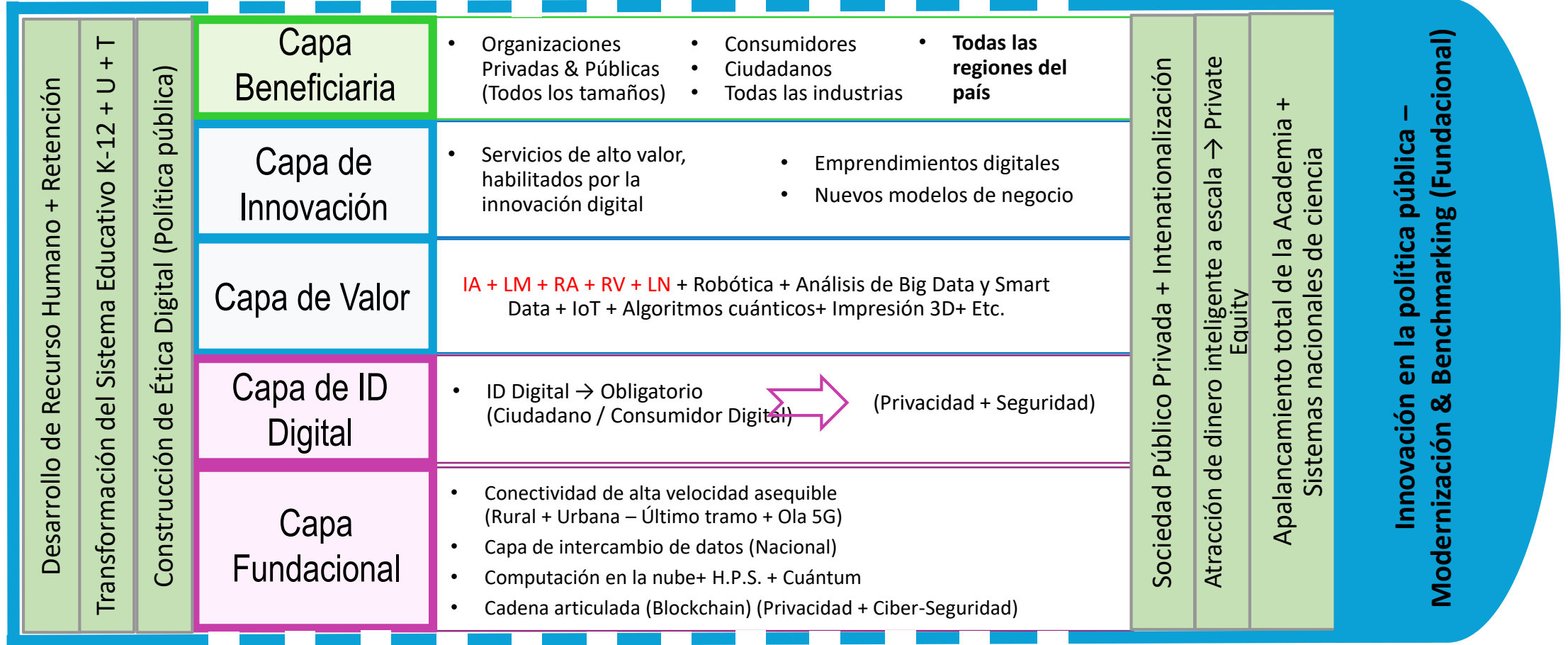
Arquitectura crítica para la oportunidad global

<https://www.dropbox.com/s/wbt80v2xsepkmf/Esp.%20Orlando%20Ayala%20Ind%204.0%20%2B%20NBIC%20Arquitectura.pdf?dl=0>

Colombia #25 PIB/PC
para 2030

Inversión

Gobierno
Entidades privadas



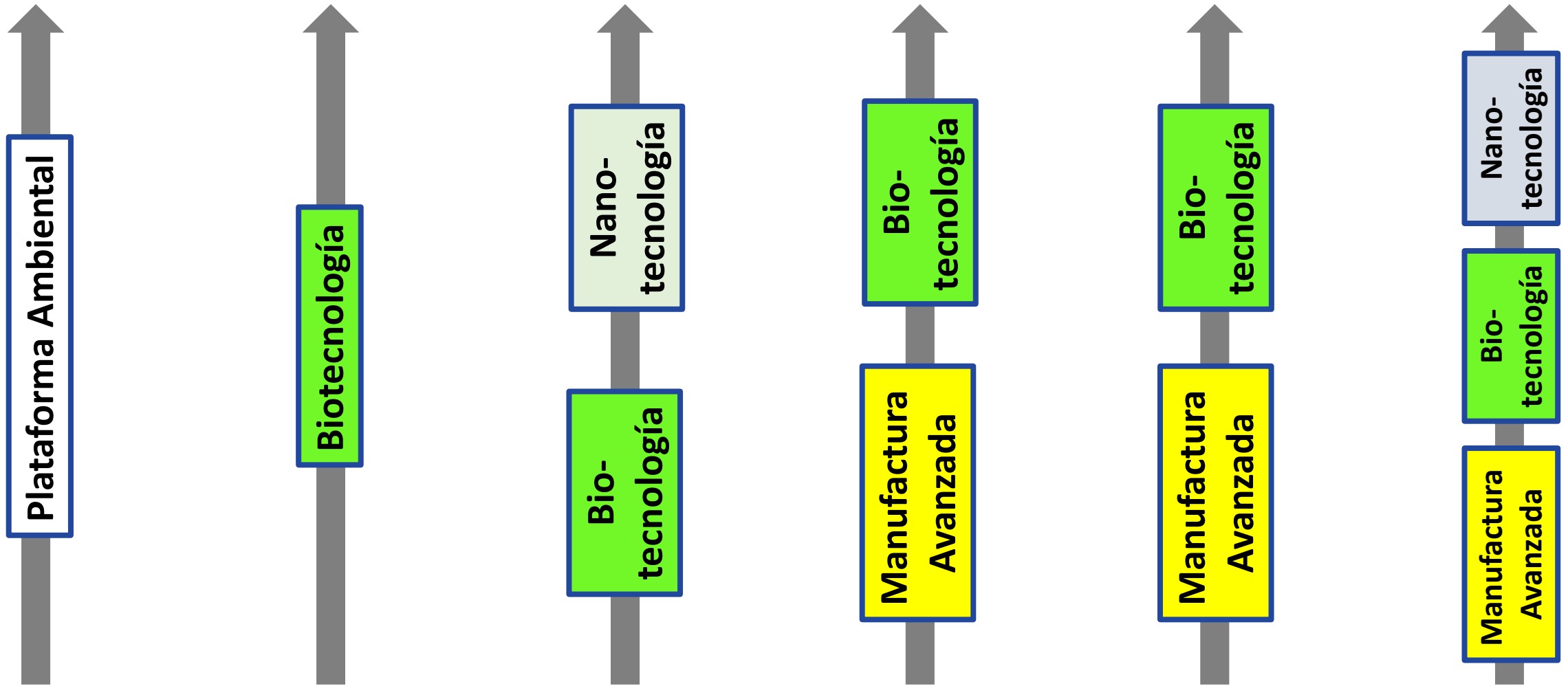
Innovación en la política pública –
Modernización & Benchmarking (Fundacional)

AUDIENCIAS

- Legisladores
- Reguladores
- Científicos
- Desarrolladores de tecnología
- Desarrolladores de negocios
- Arquitectos de plataforma
- Científicos de datos
- Académicos
- Jefes de Información
- Emprendedores
- Comercializadores digitales
- Profesionales

IA = Inteligencia Artificial
 LM = Lenguaje de Maquina
 RA = Realidad Augmentada
 RV = Realidad Virtual
 LN = Lenguaje Natural

Capa beneficiaria



Arquitectura para la oportunidad global

Equidad

Energía

BIO

Industria Creativas

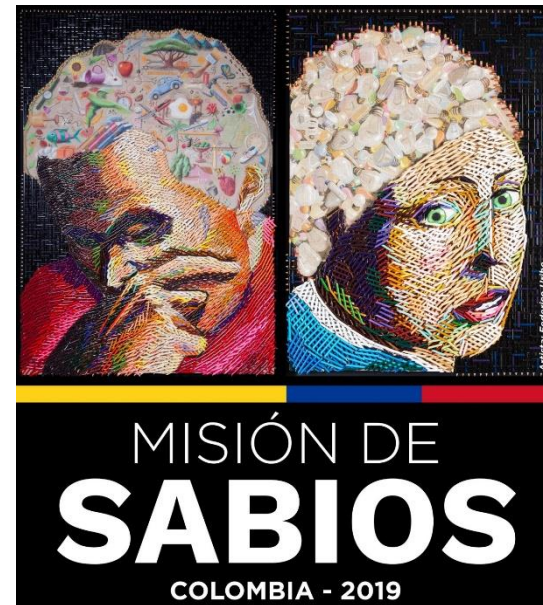
Océanos

Salud

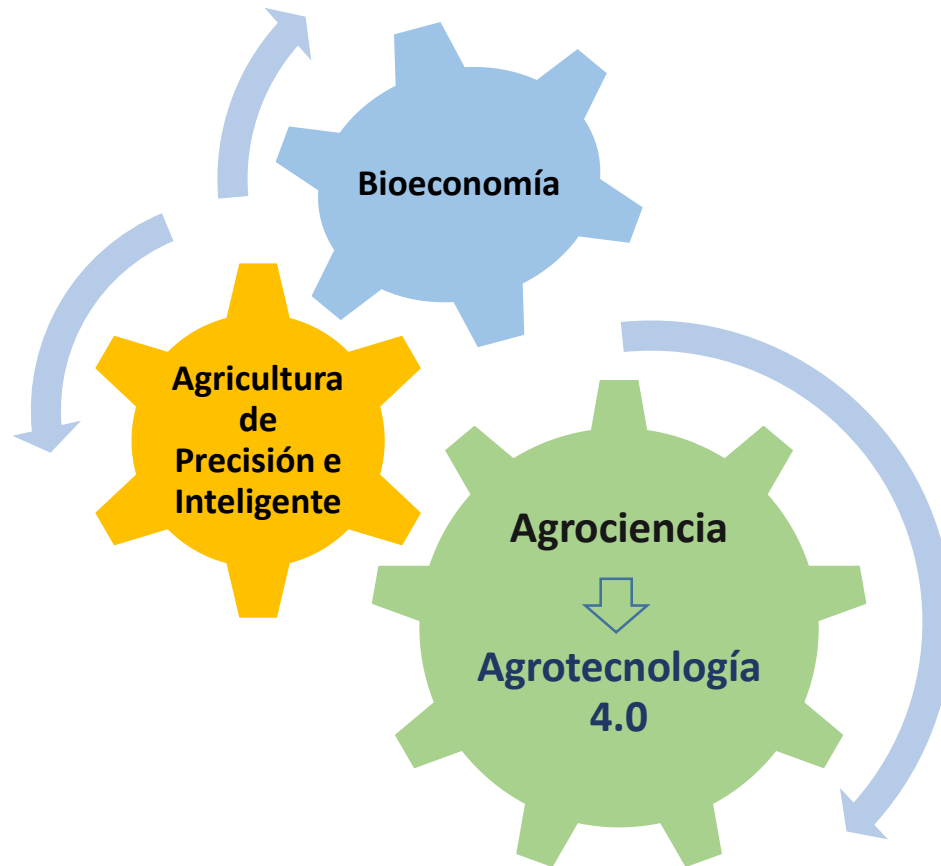
Tecnologías Convergentes &
Industria 4.0

Ciencias básicas

Articulación con otros Focos de la Misión de Sabios 2019



Iniciativas Emblemáticas Industria 4.0 + NBIC



Agricultura de Precisión e Inteligente

Ejemplos:

- **Café 5.0: Mesetas, Departamento del Meta, Antioquia**
- Cacao 5.0
- Caucho 5.0
- Palma 5.0
- Otros

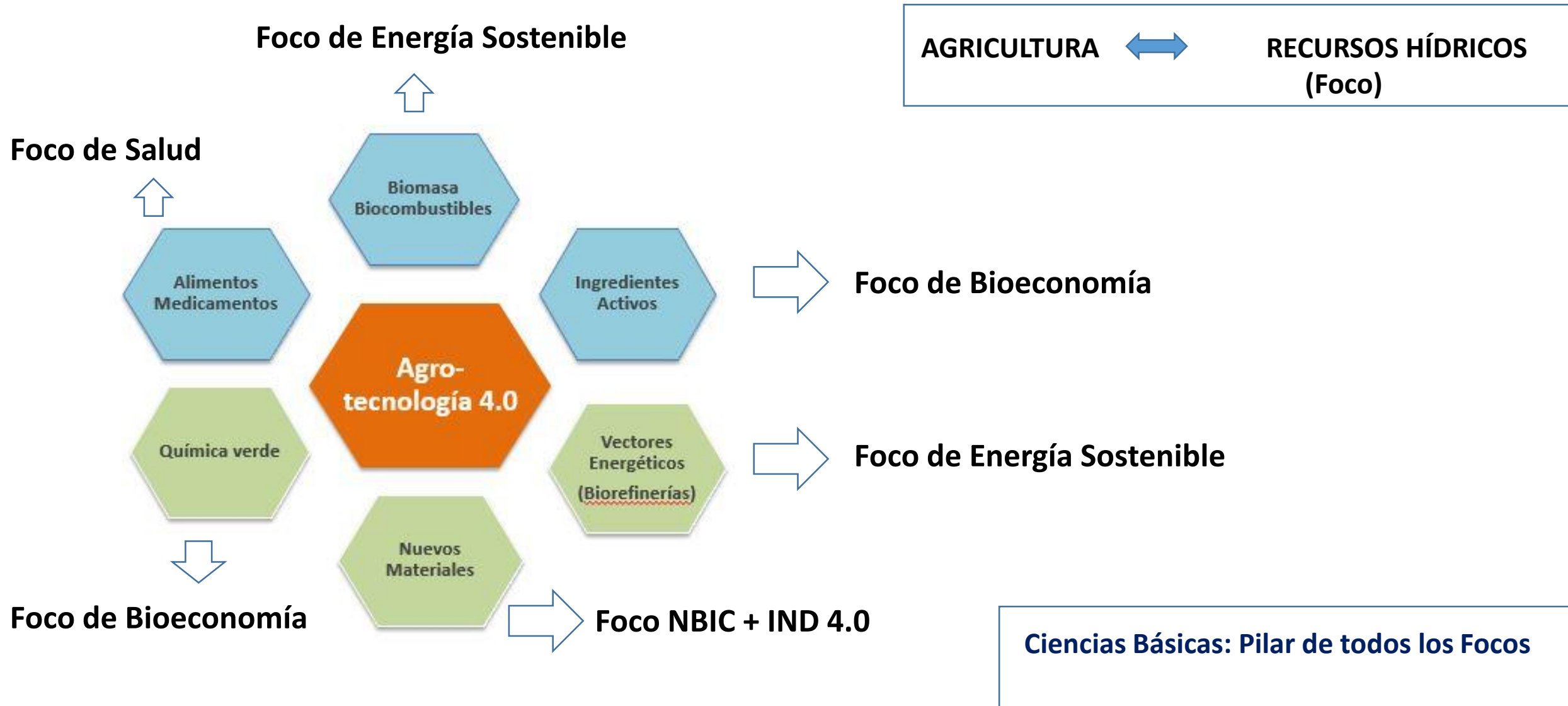
Agrotecnología 4.0



- La agrotecnología se refiere al uso de la tecnología en agricultura, horticultura y acuicultura para productos, servicios o aplicaciones que mejoren su relación costo/beneficio, así como, el desarrollo económico y social de Colombia.
- En este contexto jugarán un papel importante la agricultura de precisión e inteligente, la bioeconomía y la agrociencia.

Café 5.0 (Ejemplo) + Agrotecnología 4.0

Relacionamiento con otros Focos de Misión de Sabios 2019

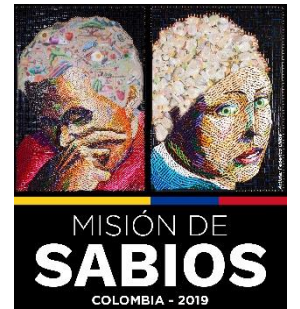


INICIATIVAS EMBLEMÁTICAS

IND 4.0 + NBIC - *Principios generales del proyecto*

- Bioeconomía, Agricultura de Precisión e Inteligente, Agrotecnología 4.0

- Transformación a gran escala del sector agrario del país, incluyendo la calidad de vida de familias agrícolas (en las regiones), apoyando el acceso a conectividad de internet en sitios rurales, habilitando de manera integral la labor productiva con innovación tecnológica Ind. 4.0 + NBIC.
- Transformación de la cadena de suministro y valor del agro, aumento de la productividad, mejora de calidad, aumentos significativos en ingresos del cultivador y de inclusión de género, transferencia local de conocimiento a la comunidad, habilitación de prácticas sostenibles y replicables, todo esto ampliamente apalancado por tecnología 4.0 y NBIC
- Alcanzar masa crítica en innovación (digital y modelos de negocio) en varios sectores de la agricultura, a través de asociaciones público privadas nacionales e internacionales de gran alcance.
- Desarrollo del conocimiento y emprendimiento en soluciones prácticas de plataformas tecnológicas para el agro, incluyendo análisis masivo de información climática en tiempo real.
- Trabajo complementario y amplificado con grupo otros grupos de la Misión de Sabios



Café 5.0 (Ejemplo) + Agrotecnología 4.0

1. Biomasa y biocombustibles: a partir de la cáscara del café (pergamino o cascarilla)
2. Ingredientes activos del café: Cafeína, teobromina, teofilina y otros
3. Vectores energéticos (Biorefinerías): Biogas a partir de la pulpa y mucílago, residuos del café.
4. Nuevos materiales: materiales sostenibles, compuestos de fibras vegetales y polímeros, por ejemplo, maderas plásticas o WPC (*Wood Plastic Compound*) a partir de 50 % polímeros y 50 % cascarilla de café o cascarilla de arroz u otros, ver, <https://woodpecker.com.co/>.

✓ Oportunidades de materiales Nano-Bio, ensayo Jean Paul Allain, <https://www.dropbox.com/s/x85xcy9yv4zc62z/Jean%20Paul%20Allain%20ES.pdf?dl=0> y Manufactura Avanzada, ensayo Tim Osswald, <https://www.dropbox.com/s/ybelxek16wr93s0/Tim%20Osswald%20ES.pdf?dl=0>.



Café 5.0 + Agrotecnología 4.0

5. Química verde: extracción de cafeína y otros ingredientes activos relevantes para el sector salud, etanol de residuos de café, otros, ensayo María del Pilar Noriega,

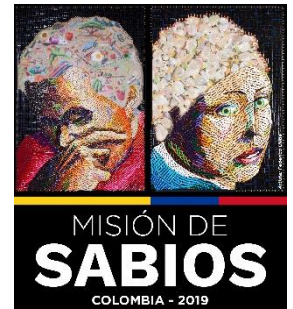
<https://www.dropbox.com/s/q2ujvaygre8l0rt/Quimica%20verde%20-%20Maria%20del%20Pilar%20Noriega%20-%203.0.pdf?dl=0>

6. Alimentos y Medicamentos: alimentos funcionales, suplementos dietarios y medicamentos con ingredientes activos, tales como, la cafeína (contenida en analgésicos, antiinflamatorios) y otros.



INICIATIVAS EMBLEMÁTICAS

Ejemplo iniciativa (“Ind 4.0 + NBIC”)

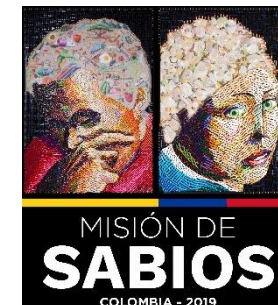


Caso 1: Café 5.0 – Mesetas, Departamento del Meta, Antioquia.

1. **[IMPACTO]** Modelo sostenible de producción óptima del café, aplicando últimas tecnologías, con transformación de la cadenas de valor y suministro, aplicando plataformas digitales que habiliten el conocimiento de sistemas biológicos de manejo del suelo y salud de las cosechas y comercialización óptima en tiempo real para el caficultor. Modelo replicable a otros cultivos (ej: cacao, etc.) generando cadenas de valor agregado altamente diferenciadas.
2. **[ACADEMIA]** Aplicar biotecnologías para identificar propiedades funcionales potenciales en los coproductos del procesamiento del café – química verde (bioproductos de alto valor agregado) – Plataforma Atmosférica de Big/Smart Data, uso amplio de: Cloud Computing, investigación aplicada de escenarios de IOT, drones y trazabilidad Blockchain e Inteligencia Artificial, etc.
3. **[COOPERACIÓN]** Federación Nacional de Cafeteros, Carcafe, Fedesarrollo, Fairtrade, U. EAFIT, U. Javeriana, U. de los Andes, Colcafe, Lavazza (Italia), plataforma agrícola Xfarm (Italia), BID, Microsoft.
4. **[LARGO PLAZO]** Gran impacto en cambio y transformación de sistemas de producción y comercialización de valor agregado, generación de empleo, integración academia-industria, estimulación e la creación de emprendiendo digital exportable y patentable en el sector de agri-ciencia aplicada.

INICIATIVAS EMBLEMÁTICAS

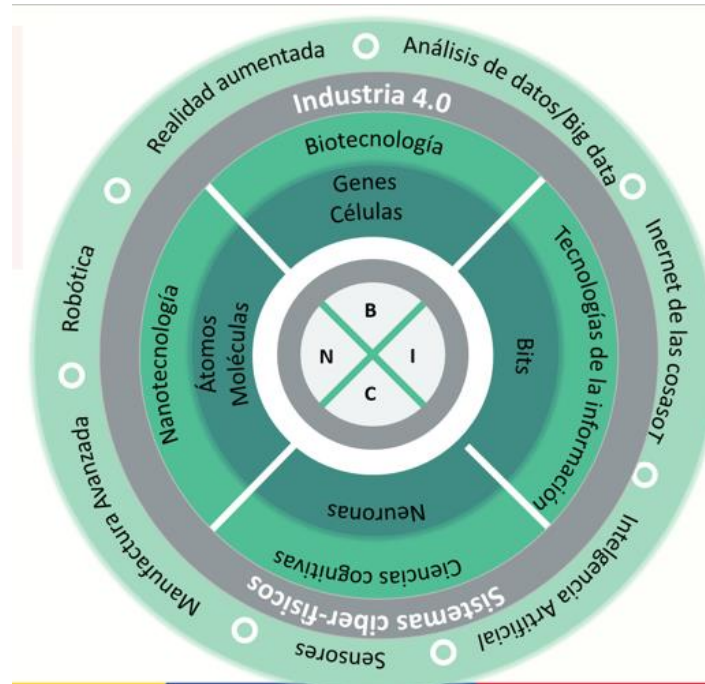
Ejemplo iniciativa (“Ind 4.0 + NBIC”)



Caso 1: Café 5.0 –Mesetas, Departamento del Meta, Antioquia.

5. **[REGIONALIZACIÓN]** El proyecto ya está implementado con éxito inicial con 100 familias en el municipio de Mesetas, departamento del Meta. A raíz de los buenos resultados, un segundo proyecto de 125 familias se avanzará en Antioquia y Nariño, por el grupo de cooperación PPP descrito anteriormente. El objetivo es llegar en 5 años a 100 mil familias cafeteras de las 550 mil existentes en el país – Este proyecto propone avanzar pilotos paralelos en otros sectores del agro en las diferentes regiones del país.
6. **[INTERNACIONALIZACIÓN]** posibilidad de integración con institutos especializados de otros países como Alemania (Fraunhofer Institute for Applied Information Technology), conocedores de nuestro país y especializados en investigación aplicada de tecnologías Ind 4.0 + NBIC en el sector del agro y bioeconomía. Sin duda, este puede ser también un “proyecto plataforma” de convergencia en investigación estableciendo cercana asociación con grandes jugadores de tecnología como Microsoft y Google, quienes tienen grandes apuestas en plataformas y soluciones de “agricultura de precisión”, utilizando ampliamente tecnologías convergentes 4.0.
7. **[CONVERGENCIAS]** Conexión clara para un proyecto conjunto con el Grupo de BBMA y potencialmente con los grupos de Energías Sostenibles, Océanos y Recursos Hidrológicos.

Otras Aplicaciones de la Arquitectura Crítica para la Oportunidad Global

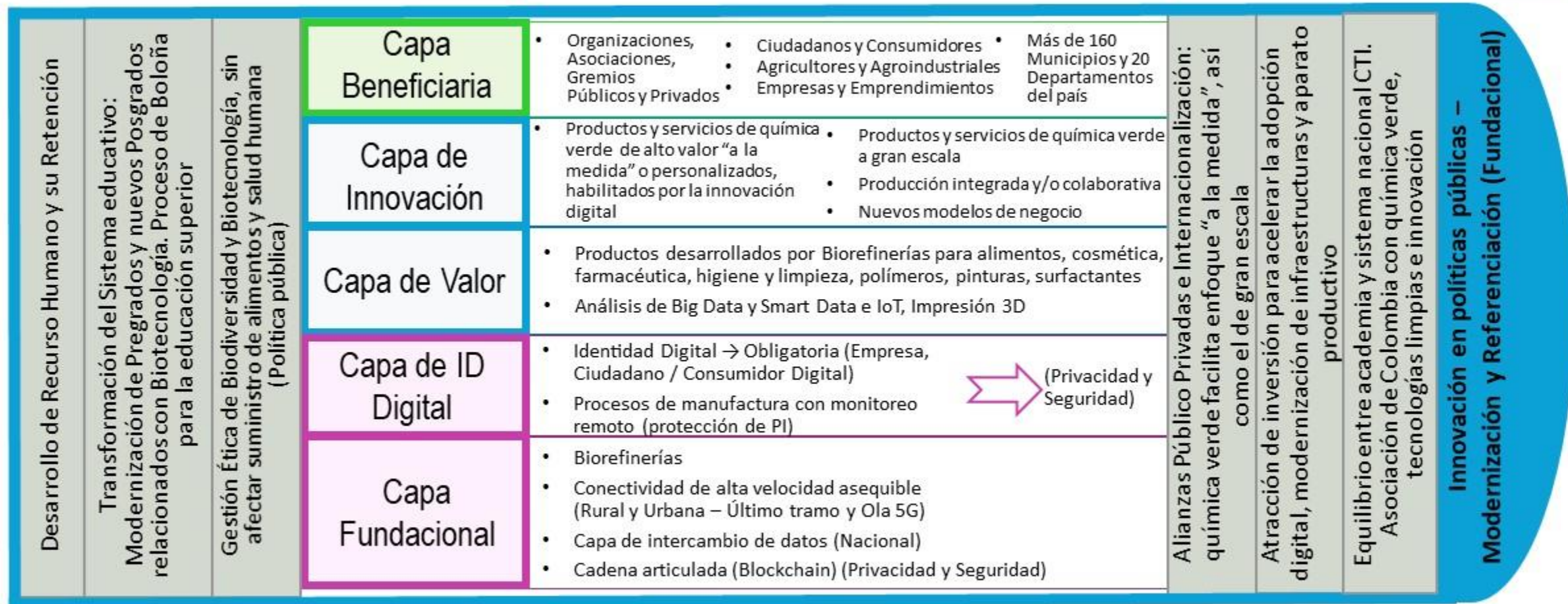


Colombia-Líder en Química Verde: creando valor a partir de Biodiversidad, Biocombustibles y Biotecnología

Por el grupo NBIC + Industria 4.0

Colombia #25 último tramo para 2030

Colombia #25 PIB/PC para 2030



- AUDIENCIAS**
- Legisladores
 - Desarrolladores de tecnologías y negocios
 - Empresarios y Emprendedores
 - Reguladores
 - Desarrolladores rurales
 - Agricultores y Agroindustriales
 - Científicos
 - Arquitectos de plataformas
 - Consorcios precompetitivos
 - Científicos de datos
 - Aliados nacionales e internacionales
 - Académicos y Profesionales
 - Asociaciones y gremios

Conectividad y diseño de una plataforma de nanomateriales verdes inteligentes de Colombia

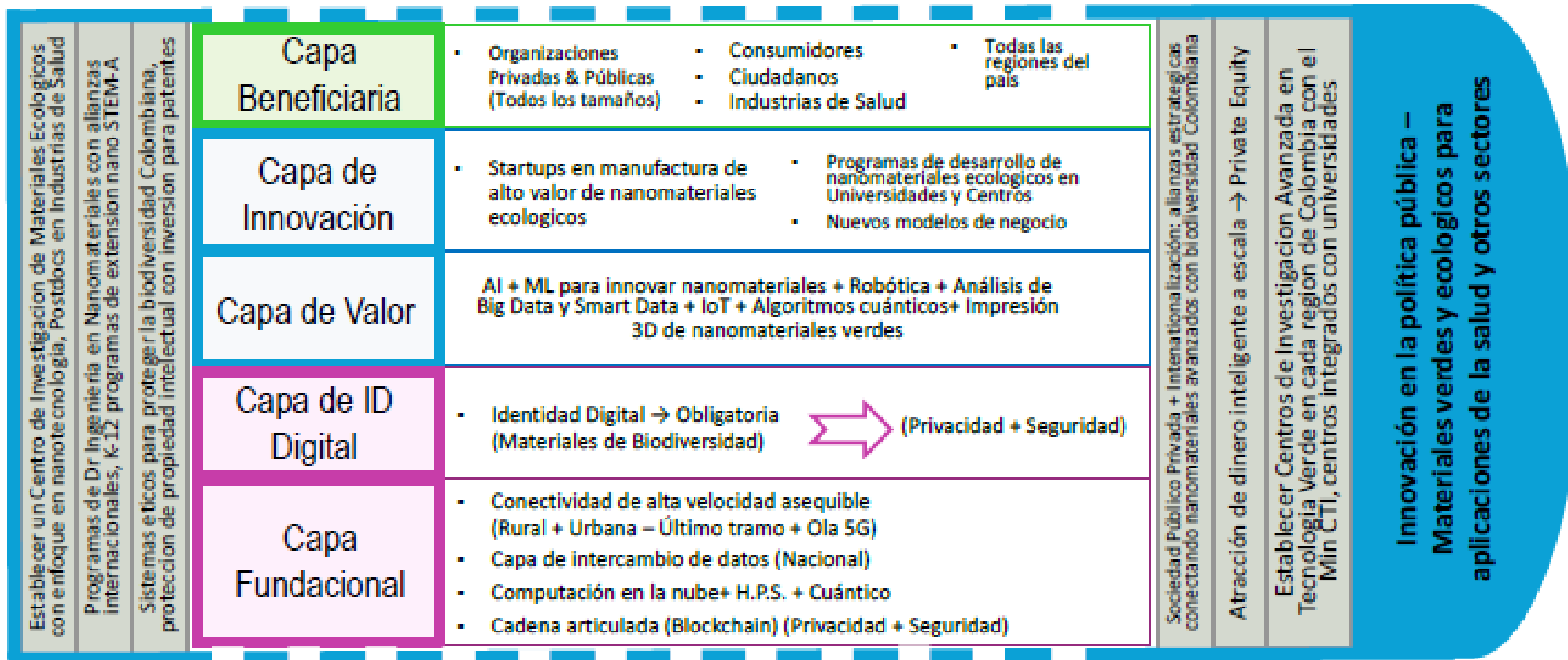
Por el grupo NBIC + Industria 4.0

Colombia #25 PIB/PC para 2030

Inversión

Entidades privadas

Gobierno



AUDIENCIAS

- Legisladores
- Reguladores
- Min CIT

- Desarrolladores de tecnología verde
- Empresas en Industrias de Salud
- Líderes de Medicina Regenerativa
- Científicos de materiales
- Académicos

- Jefes de Innovación Empresariales
- Emprendedores
- Centros de Biodiversidad
- Centros de Investigación

COLOMBIA LÍDER EN MANUFACTURA ADITIVA

Colombia #25 último tramo para 2030

Colombia #25 PIB/PC para 2030

<p>Crear un fuerte sector de investigación y desarrollo de Medicina antroposférica que transforme a Colombia en el líder de América Latina.</p> <p>Crear una red AM a nivel nacional para las escuelas K-12, así como T-U y utilizar las plataformas AM para fomentar la educación práctica STEM-A, la formación tecnológica, y la investigación y el desarrollo.</p> <p>Se establecerán políticas y reglamentos públicos para evitar los abusos del sistema y proteger la propiedad intelectual. Estas políticas se ajustarán al derecho internacional de propiedad intelectual</p>	<p>Capa Beneficiaria</p> <p>1. K-12, SENA y Universidades 2. Industria 3. Ciudadanos 4. Comunidades urbanas y rurales</p>
	<p>Capa de Innovación</p> <p>1. AM start-ups 2. Nuevos servicios AM 3. Nuevos materiales (Nano-Bio)</p>
	<p>Capa de Valor</p> <p>1. Sensores/control de procesos 2. Fabricación inteligente (AI) 3. Desarrollo de materiales 4. Robótica 5. Datos inteligentes 6. Aprendizaje automático</p>
	<p>Capa de ID Digital</p> <p>1. Identidad digital para todos (protección de la propiedad intelectual/ abusos de captura) 2. ID digital para diseños AM (protección IP/abusos de captura)</p>
	<p>Capa Fundacional</p> <p>1. Conectividad de alta velocidad en toda Colombia (Urbana y rural) 2. Cloud computing, identificación de la construcción de AM, compartición de modelos 3. Cadena de bloques - Protección IP4. Intercambio de datos nacionales y modelos CAD</p>

Aprovechar la APP con una fuerza laboral bien entrenada, de científicos, ingenieros y técnicos, así como de materiales desarrollados a través del "petróleo verde" bio-basado en Colombia.

Una política pública bien aplicada que proteja la propiedad intelectual atraerá capitales privados de dentro y fuera de Colombia.

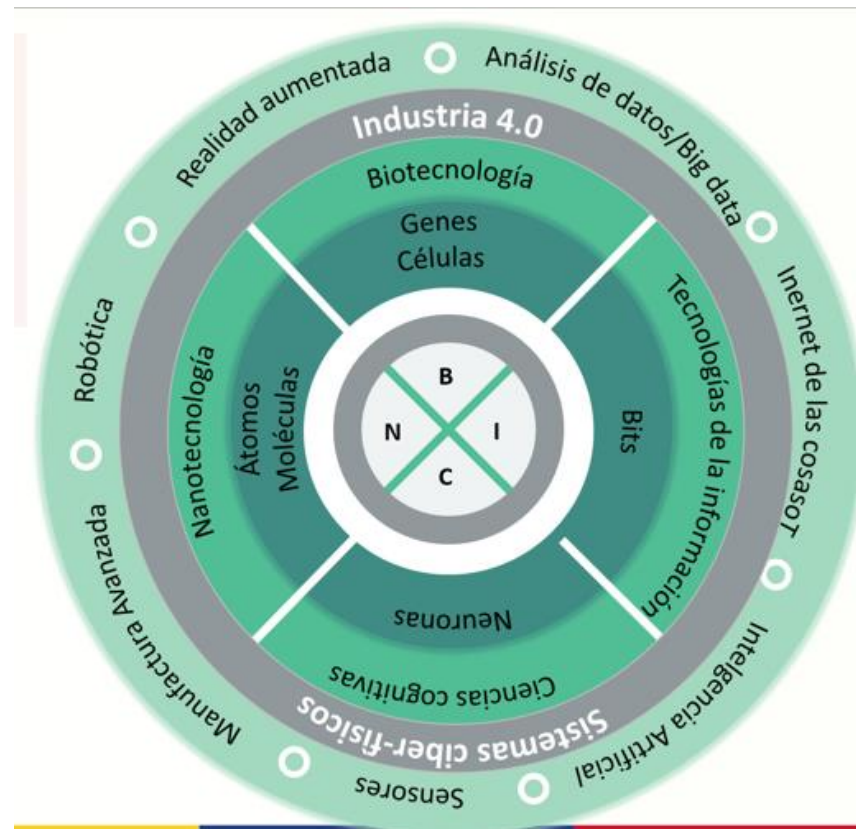
El financiamiento del CTI para universidades públicas y privadas, así como para el SENA, generará una fuerza laboral que hará de Colombia el centro AM en América Latina.

Política pública que crea límites éticos a través de comités de supervisión formados por académicos, educadores y funcionarios electos. Utilice Alemania como guía (Fraunhofer, Ministerio alemán, etc.)

Audiencias

1. Legisladores
2. Profesores de K-12, instructores de tecnología y profesores universitarios
3. Escuelas, SENA y universidades. Científicos e ingenieros
4. Emprendedores
5. Industria
6. Ciudadanos

Recomendaciones del Foco Tecnologías Convergentes e Industria 4.0



Recomendaciones preliminares

- Necesidad de fortalecer la Educación de las Ciencias básica
- Fortalecimiento de habilidades blandas con alta formación ETICA
- Bilingüismo
- Nuevos mecanismos para la generación de alianzas público privadas
- Creación de Institutos de Ciencia (Laboratorios Nacionales)
- Investigadores en el mundo laboral - empresas y entidades del estado
- Incrementar el número de técnicos, tecnólogos e investigadores por millón de habitantes
- Articulación de las alianzas internacionales, la diáspora científica con el fin de construir una diplomacia científica
- Infraestructura para la conectividad Gobierno digital - identidad digital

Avance del foco

Entrega de Informe Fase 1

Recomendaciones
preliminares

Gracias

www.colciencias.gov.co/mision_sabios
