Imprimir

La intervención de la exministra Corcho en el panel de precandidatos sobre Inteligencia Artificial y Ciencia, Tecnología e Innovación me gustó mucho. Se jugó a fondo por el Conocimiento como la estrategia profunda para liberar al país de una situación de exportador de materias primas sin valor agregado, con base en la comprensión y uso sustentable de nuestra enorme biodiversidad con una aproximación de ciencia ética por la vida y la paz y por la industrialización estratégicas en sectores fundamentales como la transición energética, la elaboración de medicinas, la seguridad y el transporte y nuestra seguridad alimentaria. Para ello, recalcó que es necesaria una gran apuesta presupuestal y financiera del sistema de investigación e innovación del país, en la cual el sector público y privado y el popular, trabajen juntos en un dialogo de saberes que trascienda lo académico científico convencional.

Los países que hoy lideran el mundo por su capacidad productiva y de generación de riqueza económica invierten radicalmente en ciencia, tecnología e innovación. China , que en 2000 invertía 41 mil millones de dólares, multiplico por 17,6 veces esta inversión y en 2023 invirtió 723 mil millones y planea subir aún más su apuesta. Esto y la decisión estatal de promover industrias y empresas en sectores críticos, así como una disciplina ciudadana fuerte explican que se haya logrado de 1976 a hoy sacar de la pobreza a 800 millones de ciudadanos chinos. Los Estados Unidos (USA) pasaron de 359 mil a 784 mil millones, es decir aumentaron en 2,18 veces su apuesta por el conocimiento[1] y gran parte de sus compañías migraron parcialmente hacia el ASIA especialmente China, debido a tres factores: la disponibilidad de mano de obra bien calificada por la educación brindada por el Estado; la demanda potencial y real de 1.440 millones de Chinos, y la política estable y abierta a la empresa privada en asociación con el Estado, del gobierno Chino. Hoy la China invierte 92,2% de lo que invierten los USA en ciencia, tecnología e innovación, con una población de 1.440 millones de habitantes , con $13.303 de ingreso per cápita y con sólo 13% de su territorio apto para lo agropecuario vs. U$85.810 de ingreso per capita en los estados unidos y con un territorio con más del 40% disponible para la agricultura y ganadería y sólo 340 millones de habitantes; sin embargo, China planea superar el monto de USA.

La apuesta es a fondo con resultados dramáticamente exitosos, especialmente en

electrónica, óptica, liderando el mercado de patentes, robótica industrial y agrícola, drones , energías renovables, tanto en solar como eólica; China y la India gradúan anualmente más profesionales STEM que la suma de la UE y Estados Unidos (alrededor del 62% mundial). Asia representa hoy el 46% de la I+D mundial y era el 25% en 2000 y la región del sudeste asiático, Asia oriental y Oceanía se ha consolidado como la región con mayor inversión en I+D (investigación más desarrollo) a pesar de tres grandes crisis económicas , una gran pandemia y continuas tensiones geopolíticas hasta el punto que se ha triplicado pasando de un billón (miles de millones) en 2000 a más de 2,75 billones en 2023.

Mientras tanto en Colombia, la inversión ha sido históricamente minúscula y desde 2013 ha descendido sin parar lo asignado por el presupuesto nacional, hasta el punto que hoy solo representa el 0,23% (2014) del PIB o menos en 2025, pues en los últimos años la tendencia ha continuado, mientras que los USA son el 2,74%, China el 2,10%, Corea del Sur 4,29%, Israel el 4,11%, México el 0,94%, y Brasil el 1,15%. Muchas veces en los últimos 25 años todos los políticos sin excepción han prometido que se incrementará realmente esta suma y , excepto la asignación del 10% de regalías en 2012 , que van dirigidas a los departamentos y entes territoriales, ha ido en descenso; la creación tanto del Departamento Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación como del Ministerio más recientemente, fueron condicionadas a que se hacían con el mismo presupuesto existente.

El Conocimiento es marginal, totalmente intrascendente para nuestros dirigentes políticos, acostumbrados a un país que exporta principalmente materias primas sin valor agregado y que, adicionalmente, desde los 80 ha retrocedido hacia el sector minero y de hidrocarburos después de que fuimos principalmente exportadores de cultivos de flores, banano, café y frutas, que hoy son marginales frente a los envíos de carbón, petróleo y oro en su mayoría ilegal (el 80% del oro que sale del país es ilegal y extraído con mercurio en su mayoría, con graves daños a los ecosistemas).

Hoy, mas que nunca, Colombia debe jugarse a fondo doblemente por el conocimiento por las siguientes razones:

1. Para cambiar el papel principal de proveedores de bienes principalmente de minería, como el resto de América Latina, ahora estimulados por la demanda de oro y como insumos para las energías renovables, con nulo o escaso valor económico agregado pero con externalidades altas en el caso del litio , otros minerales y tierras raras, por una minería optima, con máxima eficiencia y mínimos efectos negativos sobre la gente y el ambiente y otras, que obedezca a un ordenamiento territorial responsable y visionario; la minería actual , que habíamos reforzado bajo la creencia que eso nos permitiría gradualmente ir adquiriendo más capacidades industriales, no sólo no ha pasado sino que se ha ensanchado la brecha de ingreso e industrialización a nivel mundial y se han generado daños significativos en los países extractores, como en el caso del oro, estimulado por la demanda frenética mundial y por las actividades ilícitas de los grupos al margen de la ley. Necesitamos investigación e innovación para hacerlo bien y darle el sitio que le corresponde en una economía y sociedad del siglo 21. Un ejemplo de ello, es el reemplazo del mercurio, -que aunque prohibido sigue en uso-, por nuevas sustancias que no sean riesgosas para la salud humana ni los ecosistemas. La minería seguirá necesitándose pero bien hecha, éticamente.

2. Para responder inteligentemente ante la nueva dinámica geopolítica y económica planteada por los Estados Unidos y Europa parcialmente, de neomercantilismo, en la cual los aranceles juegan un papel de castigo político y económico, como también del “iliberalismo”, en el cual lo regímenes autoritarios, oligárquicos predominan y son impulsados desde los Estados Unidos. Debemos atender con urgencia la exposición de nuestro país a las importaciones de alimentos, especialmente de maíz, trigo, soya y sorgo, pues estamos importando más del 30% de estos especialmente de cereales, oleaginosas, y buena parte de leguminosas como frijol, garbanzos, arveja e incluso “tenemos importación de leche, carne, huevos, y otros productos básicos para la dieta de los colombianos” . Pasamos de importar 400 mil toneladas de alimentos en 1990 a 14 millones de toneladas en 2019. Colombia debe rescatar su soberanía alimentaria en un país con el mayor conflicto de usos del suelo de America Latina y posiblemente del mundo: Colombia debería usar sólo 8 millones de hectáreas en ganadería extensiva y hoy usa 40 millones, deforestando, invadiendo ciénagas y páramos, desecando fuentes

y “ojos de agua”, cuando podríamos aplicar sistemas silvopastoriles que hemos diseñado en el país. De la misma manera, sólo usamos 6 millones de hectáreas en agricultura cuando disponemos de por lo menos 20 millones de hectáreas para sembrar alimentos y productos agrícolas benéficos. Uno de los temas que debemos atender es el de las semillas transgénicas y la agroindustria. Debemos establecer una misión de estudio permanente de estas alternativas para valorar con profundidad las condiciones en las cuales podríamos considerarlas. La experiencia de Mexico, de prohibición del maíz transgénico debe ser un referente, pues sus implicaciones tanto naturales como sociales se deben tener en cuenta.

3. Para proteger, mantener y aprovechar sustentablemente nuestra enorme biodiversidad, que no hemos estudiado por la miopía de nuestra dirigencia, con la profundidad que se requiere. No somos el segundo país en biodiversidad después de Brasil. Somos el primero, de lejos, en densidad, en concentración de la biodiversidad, en una relación de 7,45 a 1 con Brasil, pues mientras que ellos, nuestros hermanos y vecinos, tienen similar cantidad de especies registradas en 8,5 millones de kilómetros cuadrados, nosotros las tenemos, -sin haberlas estudiado bien-, en 1,14 millones de kilómetros cuadrados. De hecho, si comparamos con ese mismo parámetro nuestras regiones colombianas, encontraremos que el pacífico es 4,75 veces más denso (más concentración por unidad de espacio) en biodiversidad, que la región andina es 2,5 veces más densa, que la región caribe es 1,58, y que la Orinoquia es 1.15 veces más densa que nuestra amazonia, es decir que el número de especies por kilómetro cuadrado son mayores relativamente que la amazonia. Esto significa que el cuidado, buen uso y restauración deben ser mucho más fuertes que en Brasil y el resto del mundo, so pena de perder nuestra riqueza incomprendida; todos los proyectos que se construyan allí deben cumplir estrictamente normas especiales para cada región. Si entendemos bien nuestras especies y nuestros ecosistemas podremos aprovecharlas para nosotros y la humanidad en muchas maneras, desde productos específicos hasta servicios ecosistémicos. Tanto la producción agropecuaria, como la producción de medicinas y nuevos compuestos dependen de ello y necesitamos acelerar su conocimiento antes que el cambio climático, la deforestación y la contaminación los

destruyan.

Precisamente por nuestra enorme biodiversidad necesitamos unas ciencias, unas tecnologías, unas innovaciones diferentes a las que predominan en otras latitudes; necesitamos ciencia propia del trópico húmedo, latinoamericano y del caribe. El esfuerzo debe permitir que nuestros sistemas productivos sean diferentes hasta el punto que sean cambios paradigmáticos de una agricultura de monocultivo y control químico, por policultivos que aprenden de la naturaleza, con controles biológicos y agroecología; maximizando el aprovechamiento de la energía solar y las simbiosis de microorganismos, insectos y plantas. Para ello, requerimos un gran esfuerzo, que trasciende el envío de jóvenes a doctorados en otros países. Requerimos nuestros propios centros e institutos de investigación abierta al dialogo de saberes y al intercambio de conocimiento sur-sur y entre países que compartan la visión de la ciencia ética.

Fuentes: IAVH, Wikipedia, otros

REGION/ DIMENSION	ORINOQUIA	ANDES	CARIBE	PACIFICO	AMAZONIA
ANIMALES	905	1808	1180	1402	1240
PLANTAS	3159	10000	3429	5124	6800
ANIMALES + PLANTAS	4064	11808	3609	6526	8040
AREA km2	254.335 18%	282.540 24%	132.288 11.6%	83.170 7%	483.119 41%
PROPORCIÓN	1.15	2.51	1.58	4.75	1.0

Fuente: Carlos Fonseca a partir de documentos del IVH.

4. En el caso de Colombia, precisamente por las anteriores consideraciones y por nuestra historia, necesitamos CIENCIA ETICA para la vida; ciencia para la paz, la seguridad y la convivencia hasta el punto que logremos conocer, comprender las razones de nuestra violencia continua, de nuestra tendencia a la trampa y a los “atajos” que planteó Mockus e identificar los mejores caminos para salir de esa actitud negativa

, de esa cultura de la muerte y de la negación del otro. Nos hemos acostumbrado a ser violentos, indolentes y aceptamos muchas conductas que deberíamos rechazar. Necesitamos reconstruir y potenciar de nuevo las enormes virtudes, aptitudes, actitudes positivas en pro de la vida, de la convivencia y del bienestar colectivo basadas en la colaboración sincera y genuina, sin ser ingenuos.

En el pasado Colciencias financió estudios al respecto y existen redes de estudios sobre estos temas que debemos sofisticar y profundizar, hasta que encontremos las soluciones. La educación pública y privada necesitan repensarse para cambiar el paradigma de competencia individual, de éxito medido en la acumulación material a cualquier precio, de consumo y producción sin límites, por una de construcción empática y generosa, en la cual el beneficio colectivo resulta en la mejoría individual y en la cual el respeto a la vida es fundamental; Colombia tiene gran riqueza humana que debe ser atendida con las mejores opciones de preparación y formación ante la complejidad del siglo 21 y ello requiere investigación. El conocimiento debe estar al servicio de mayor felicidad, convivencia, equidad y sustentabilidad y es materia de investigación para lograrlo. La situación actual de violencia, que no responde a grupos con interés político de toma del poder para cambiar la sociedad sino a la intención de captura de rentas de negocios ilícitos y criminales de coca, oro, acumulación de tierras, deforestación, asociados a la corrupción de los poderes públicos debe ser de estudio y propuesta prioritarios.

5. Para cambiar y potenciar nuestra educación para el siglo 21. Sin lugar a dudas, la inteligencia artificial existente y todos los avances TIC que se desarrollarán en los próximos años serán abrumadores y tendrán una enorme incidencia no sólo en los sistemas educativos y de formación, sino también generarán una nueva cultura de dimensiones insospechadas, hasta el punto que la robótica y automatización liberarán el trabajo repetitivo y agotador en muchas actividades y permitirán usar la inteligencia y energía humana en otras; el desempleo tecnológico será cada vez más agudo y por ello necesitamos urgentemente investigar e innovar en la educación y formación, hasta el punto que debería considerarse , en el caso colombiano, en el cual la ciencia,

tecnología e innovación, han sido tan subestimadas y la educación presenta problemas de calidad y de pertinencia a la complejidad y aceleración del siglo 21, la posible fusión de los Ministerios de Educación y de Ciencia, Tecnología e Innovación con la obligación de hacer una gran SIMBIOSIS entre estos dos.

Como tema fundamental de esta estrategia estará el de profundizar en todas las ventajas y prever y prevenir los posibles riesgos y costos de la misma, que ofrece la oportunidad de llegar a todos: mujeres, tercera edad, jóvenes , niños , comunidades campesinas, indígenas , afrocolombianos y demás minorías, trabajando con ellas para lograr el máximo beneficio posible. El éxito de nuestro esfuerzo en educación para el siglo 21 será paradójicamente medible en la cantidad de jóvenes que encuentren que desde sus territorios quieren construir sus vidas, como resultado de una educación SITUADA Y CONTEXTUALIZADA que les permita encontrar oportunidades en su propia región y capacidades desde allí para recorrer el mundo con suficiencia, dignidad y prosperidad, en vez de huir de su propio sitio de nacimiento de cualquier manera por la falta de oportunidades. La educación es el vehículo de la esperanza como producto del esfuerzo personal y colectivo, y debe ser materia de nuestra mejor investigación para entender y comprender a los jóvenes como al mundo que enfrentan que es muy diferente al del siglo 21, complejo, incierto, veloz, lleno de posibilidades que generan ansiedad y preocupación a los ciudadanos del siglo 21 si no acierta.

6. Para incorporar explícitamente el DIALOGO DE SABERES, que reconozca el valor de la construcción de conocimiento milenario tanto de los aborígenes que poblaron mucho antes de la llegada de los Españoles a Colombia nuestro territorio, como es el caso de los asentamientos de la Amazonia en La lindosa y Chiriviquete que indican población hace 19.500 años y aprendieron a vivir en el territorio. Como ejemplo de ello, el libro “Piraiba: Ecología Ilustrada del gran Bagre del Amazonas” demostró que mientras que un equipo de científicos académicos identificaron sólo 18 especies de peces que sirven de alimento al gran Piraíba, los indígenas y sabedores campesinos locales sabían de 83 especies, con sus habitos de vida y sus localizaciones exactas[2]; otra investigación-acción participativa entre asociaciones de mujeres campesinas en el Caño Ventanillas en La Mojana, con investigadores

de la Universidad de Córdoba, identificó 80 plantas que garantizan la seguridad alimentaria y , tras un procedimiento de selección que midió el stress de las plantas en condiciones de sequía e inundación que se prevén más severas por el cambio climático y las actividades aguas arriba, encontró 33 plantas que están sembrando en sus patios traseros; Wade Davis en su libro “EL Río” sobre la región del amazonas, documenta el inmenso conocimiento sobre plantas sicotrópicas de los indígenas. En el siglo 21 será fundamental contar con todos los conocimientos adquiridos y con la sabiduría de analizarlos y usarlos con criterio amplio.
Todo lo anterior indica que debemos organizarnos estratégicamente tanto a nivel institucional como operativo, para coordinar muy bien tanto los niveles territoriales como sectoriales. Las “misiones” propuestas por Mazucatto y adoptadas por la estrategia de reindustrialización y otras misiones como la de sabios, sirven de referencia y modificando parcialmente su intencionalidad , y requieren gran cantidad de investigación , innovación y desarrollo tecnológico y pueden ser cinco:

a. Misión ORINOQUIA SIGLO 21. Debemos usar la experiencia China de las “zonas exclusivas” para experimentar un nuevo modelo territorial en el cual la alianza público-privada-popular, con los campesinos como asociados reales logre convertirla en el referente de producción sustentable. La experiencia de Gaviotas, en el Vichada, de siembra de 8.000 hectareas de pino caribea regenerando biodiversidad con un registro de 235 especies y extrayendo colofonia y trementina para industrias de pinturas ecológicas es un referente importante, como también La Fazenda y los Menonitas corrigiendo errores y sobre todo incorporando el concepto de policultivos y policría. Todos deben beneficiarse, incluidas las comunidades indígenas y campesinas locales. Para ello, contaremos con la alianza con el Brasil a través de Embrapa y convocaremos a agrosavia, Utopía de la Universidad de la Salle y otras, bajo la investigación-acción participativa que nos permita agroindustria integralmente diseñada.

MISION ENERGIA Y MINERÍA SIGLO 21. Repotenciaremos las comunidades energéticas y la energía comunitaria teniendo en cuenta las diferentes características locales y socioeconómicas, integrando la movilidad eléctrica (recarga en cada vivienda), las redes inteligentes y los “prosumidores” que venden los excedentes a la red, bajo un

modelo en el cual los ciudadanos se hagan gradualmente socios , gracias a sus ahorros de energía, de las propias compañías o empresas energéticas; debemos incluir bien y a fondo las BIOENERGIAS, con especial atención a la producción de gas natural a partir de biodigestión de cultivos de pastos gigantes, que generarían ingreso confiable a los campesinos en regiones aledañas a las redes de tuberías de captación y transporte.

Se requiere especial énfasis en ahorro y uso eficiente de energía; todo lo anterior debe ir acompañado de investigación propia, en todos los aspectos en alianza especialmente con China. Si queremos cambiar el modelo de dependencia de grandes compañías de hidrocarburos y megaproyectos hidroeléctricos por el de autosuficiencia local, parcial o total, con mucha eficiencia energética y poder ciudadano, requerimos dominar nó solo las tecnologías solar y eólica de generación eléctrica, sino también las tecnologías de almacenamiento, que están avanzando prodigiosamente sino también las de generación distribuida y redes inteligentes, todo lo cual requiere preparar gente con la mejor calidad. En lo minero, como ya lo planteamos con anterioridad, será cada vez más imperativo contar con el ordenamiento territorial alrededor del agua y de las riquezas culturales y naturales. Debemos desplegar nuestro mejor conocimiento y concertación respetuosa de todos los actores para lograr una minería sustentable en el siglo 21. Todo lo anterior requiere y exige investigación y formación de la mejor calidad.

c. MISION SOBERANIA Y SALUD ALIMENTARIA. Retomaremos el plan de desarrollo actual y lo mejoraremos, potenciando la agroecología con la meta de lograr para 2030 que el 25% de la agricultura sea con controles biológicos y multicria y policultivos; la ganadería regenerativa con sistemas agrosilvopastoriles y otras estrategias crecerá de igual manera, para lo cual debemos contar con el concurso de todas las universidades e instituciones tecnológicas regionales y locales como también del sistema institucional agropecuario y ambiental, que deben profundizar en su organización estos temas. Reduciremos, con el concurso de todos, la dependencia en las importaciones en un 50% respecto a la actual. La misión Orinoquia, de agroindustria con todos los criterios silo 21 será uno de los pilares, que requerirán gran esfuerzo de investigación y desarrollo agroecológico, de conservación de alimentos y de comercialización y distribución

prioritaria al sistema educativo y hospitalario. Brasil, la China y la India serán aliados en este propósito.

d. MISION MEDICINA SIGLO 21. Las lecciones recientes de disponibilidad real de medicamentos y procedimientos médicos y nuestra disponibilidad de enorme cantidad de plantas y microorganismos deben disparar nuestra industria farmacéutica, genómica, proteómica y en general; debemos asociarnos con el Asia, específicamente con INDIA y CHINA para acelerar estos procesos. También debemos investigar sobre las mejores formas organizacionales que permitan que todos los ciudadanos tengan acceso a todos estos y a los servicios médicos y sanitarios, para lo cual podemos desplegar toda la innovación social, institucional y tecnológica posible.

e. MISION SALVAR LOS RIOS DE COLOMBIA . Una de las tareas más urgentes es rescatar nuestros ríos y ciénagas de la contaminación y alteración de sus comportamientos por actividades como la del oro con mercurio y las descargas puntuales o difusas de las diferentes actividades socioeconómicas, como tambien esquemas de ordenamiento territorial que aprovechen todas las condiciones locales manteniéndolas en el tiempo y en el espacio. Para ello requerimos tecnologías innovadoras que incluso ofrezcan el reuso seguro de las aguas residuales, como es el caso de los emisarios submarinos , que debemos reemplazar por sistemas de aprovechamiento de estas aguas en cultivos apropiados, especialmente en la región caribe. Para ello requerimos cambios de paradigma importantes, que reconozcan en las aguas residuales un valor importante.

f. MISION ECONOMIA CIRCULAR CON INCLUSIÓN SOCIAL. Otro campo promisorio y muy atrasado en el país es el de las cinco Rs: reducir, reparar, reusar, reciclar y reincorporar; mientras que en Sacramento, California han llegado prácticamente al 100% del reciclaje, asociado a las demás Rs, en Colombia la política de Crecimiento Verde planteó duplicar, del 8,5% al 19% en 2030 esta actividad de la economía circular, como meta para el 2030. En un país como Colombia de gran desperdicio e inequidad social y económica, esta aproximación se convierte prácticamente en un imperativo moral y en un reto muy interesante científico y tecnológico como de exploración social y

económica.

Podriamos seguir planteando posibilidades animados por la excelente exposición de la exministra Corcho, pero lo más importante ahora es que el tema de CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN orientados a cambiar profundamente nuestro modelo de progreso, quede incorporado de manera radical en las propuestas para el próximo gobierno y en eso , sin lugar a dudas, acierta la doctora Carolina Corcho.

_____

[1] Cifras de la OMPI, organización mundial de Propiedad Intelectual. Consulta 24 agosto. Internet.

[2] Esta investigación fue premio Alejandro Angel Escobar en años pasados.

Carlos Fonseca PhD.