



V Congreso Venezolano  
de Ciencia, Tecnología e Innovación  
*Sembremos conocimientos para la vida*

# Hacia un debate nacional del *desarrollo*: necesidades comunitarias, economía y crisis ambiental global

Ideas para la acción pública







# Hacia un debate nacional del *desarrollo*: necesidades comunitarias, economía y crisis ambiental global

*Ideas para la acción pública planteadas  
en el V Congreso Venezolano de Ciencia,  
Tecnología e Innovación*

Daniel Lew  
Adrián León  
(editores)

# **Hacia un debate nacional del *desarrollo*: necesidades comunitarias, economía y crisis ambiental global**

Ideas para la acción pública planteadas en el V Congreso Venezolano de Ciencia, Tecnología e Innovación

**COLECCIÓN PENSAR COMO PAÍS**

**Daniel Lew**

**Adrián León**

Editores

**Ministerio del Poder Popular para Ciencia y Tecnología (Mincyt)**

Descargue gratuitamente nuestras publicaciones en [www.mincyt.gob.ve/libros](http://www.mincyt.gob.ve/libros)

**Nicolás Maduro Moros**

Presidente de la República Bolivariana de Venezuela

**Gabriela Jiménez-Ramírez**

Ministra del Poder Popular para Ciencia y Tecnología

**Francisco Durán**

Viceministro para Investigación y Aplicación de Conocimientos

**Nerliny Carucí**

Directora de Producción Editorial de Ciencia y Tecnología

**Equipo de apoyo editorial:** José Tomedes, Marlene Otero  
y Francisco F. Herrera

**Cuidado de textos:** Nerliny Carucí

**Diagramación:** Saira Arias

**Diseño de portada:** Róbert Porras



Cite este documento técnico de la siguiente manera:

Ministerio del Poder Popular para Ciencia y Tecnología (2022). *Hacia un debate nacional del desarrollo: necesidades comunitarias, economía y crisis ambiental global. Ideas para la acción pública planteadas en el V Congreso Venezolano de Ciencia, Tecnología e Innovación* (Colección Pensar como País). Lew, D. y León, A. (eds.).

ISBN: 978-980-7755-18-4

Depósito legal: DC2022000765

Caracas, mayo 2022

Esta publicación es posible  
gracias al apoyo del Fondo Nacional  
de Ciencia, Tecnología e Innovación







# Contenido

<b>Prefacio</b>	13
<b>El congreso</b>	17
La convocatoria	17
El objetivo	19
Áreas temáticas	19
Dimensiones	22
<b>Una introducción imprescindible: la ciencia que nos trajo hasta aquí</b>	25
Ciencia, colonia y colonialidad	25
La institucionalización científica en el ‘Nuevo Mundo’	30
La ciencia moderna en Venezuela	34
Ciencia y tecnología refractarias a la V República	40
La parcializada neutralidad de la ciencia	47
<b>El <i>desarrollo</i> que nos trajo hasta aquí</b>	55
Los ‘logros’ sociales y ambientales del <i>desarrollo</i>	55
Del desarrollo sustentable a la financiarización de la naturaleza	59
<i>Las energías verdes</i>	62
<i>Los alimentos como mercancía</i>	66
<i>La economía verde: ‘soluciones’ tecnológicas a los problemas tecnológicos</i>	69
<i>La propiedad de la naturaleza: la financiarización del capital natural</i>	74
Premisas para un modelo propio	80
<b>Las <i>necesidades</i> que nos trajeron hasta aquí</b>	83
Las necesidades humanas y las necesidades del desarrollo	83
El falso dilema entre <i>necesidades</i> y <i>naturaleza</i>	89
Los límites de la ciencia	93
Otros conocimientos	97

<b>Políticas y acciones para un horizonte de sentido humano y posible</b>	103
Políticas	103
<i>Un horizonte de sentido necesario</i>	108
<i>El valor constructivo del debate</i>	112
Acciones	122
<b>Referencias</b>	125
<b>Observación entrañable</b>	131

## Prefacio

Pensar como país es uno de los retos más grandes que tenemos hoy en Venezuela. En un siglo marcado por un cambio de época profundo, pensar nuestra manera de entender el mundo y nuestras formas de generar conocimientos y tecnologías nos compromete a hacer una reflexión colectiva desde la (auto)conciencia. Esto implica pensar desde la gravedad de la urgencia, pensar colectivamente, pensar desde nuestras capacidades, pensar desde la esperanza y el amor que nos sostienen.

Los momentos que hoy vive Venezuela, y el planeta, no son los mismos que hace 20 años, mucho menos hace 60 años cuando se fundó la institucionalidad científico-tecnológica en nuestro continente; por lo tanto, es inaplazable pensar la ciencia y la diversidad de saberes, como hechos presentes en todos los ámbitos de la vida comunitaria. De esa necesidad nació el V Congreso Venezolano de Ciencia, Tecnología e Innovación, como un debate, a fondo, para repensar cuál conocimiento necesitamos, para cuál vida. Ello significó reflexionar también cuál ciencia y cuál tecnología, para cuáles modelos agrícolas, cuáles modelos de salud, cuáles modelos de alimentación, cuáles ciudades, cuál desarrollo, cuál producción.

Hubo tres escenarios cruciales para el análisis y la prospectiva. El primero incluyó los impactos de la agresión imperialista. El segundo, las implicaciones de la cultura del rentismo. El tercero, los determinantes de las crisis planetarias (de raíces ambientales y económicas) y la necesidad de la descolonización del pensamiento, del saber, del poder y del ser. Si bien el primer escenario demanda acciones urgentes; el segundo, ejercicios estructurales; y el tercero, alternativas de alta densidad filosófico-política, que se entienden en escalas de tiempo y complejidad ascendentes; las acciones urgentes deben ser capaces de sobrellevar la crueldad de estas agresiones, pero, a la vez, ser funcionales a la superación estructural del rentismo. Las políticas para el desmontaje del rentismo deben, igualmente, sentar las bases de un sistema económico fundado en las necesidades

reales del pueblo, y no en un aparato productivista orientado por el capital, como si el crecimiento económico fuera un objetivo en sí mismo. Todas estas acciones tienen que incidir en la creación de condiciones para las demás.

En el V Congreso Venezolano de Ciencia, Tecnología e Innovación, nos ocupamos no solo de analizar, interpretar y prever los desafíos del conocimiento y su razón comunitaria, sino, además, de crear la posibilidad y la realidad de futuros alternativos para construir un modelo de ciencia, tecnología e innovación que responda a una racionalidad para la vida. Aquí, me gustaría expresar nuestra gratitud a todo el pueblo investigador/innovador que participó en este ensayo y entregó sus contribuciones para las dimensiones ontológicas, epistemológicas y metodológicas; así como también a otros sectores que sintieron que sus miradas podían aportar a otras perspectivas de una realidad muy diversa y compleja. Ese enriquecimiento es sustantivo para construir nuevos caminos.

Este congreso fue un espacio colectivo, cuyo objetivo fue repensar el saber y dar forma a un modelo de conocimientos plausibles o deseables con nuestro proyecto país. Lanzada a finales de 2021, esta iniciativa involucró a más de 5800 personas que alimentaron los debates sobre el papel de la ciencia, la tecnología y la innovación en la construcción de bienestar común. El congreso duró dos meses y contó con la participación protagónica y el debate abierto de quienes hacen vida activa en este sector y muchos otros ámbitos del país, por cuanto la ciencia y la tecnología inciden e intervienen, de manera directa, en todos los espacios de la vida. El V Congreso Venezolano de CTI se desplegó a través de cuatro grandes interrogantes: ¿cuáles han sido los determinantes históricos que nos han traído hasta aquí? ¿Cuál es el conocimiento que queremos? ¿Qué políticas necesitamos para construir procesos de investigación/innovación integrados, que respondan mejor a la complejidad de la vida y nos ayuden a enfrentar escenarios inciertos? ¿Qué acciones debe asumir el Estado venezolano para construir bienestar común y consolidar la independencia cultural?

El debate inició con la racionalización, en perspectiva histórica, de los caminos recorridos, las dinámicas de la academia

y las construcciones de conocimientos y tecnologías, su ética, sus factores de influencia. Desde allí, exploramos, con pensamiento crítico, el momento presente, sus logros, sus retos y sus amenazas. A partir de esta repisa, avizoramos las políticas públicas y las acciones que demandan los tiempos inmediatos y futuros. Esto es, particularmente, importante en relación con las nociones de conocimiento que se han vuelto dominantes, pero que no reflejan la pluralidad de las tradiciones de saber existentes, y no necesariamente resultan las mejores veredas para avanzar en esta encrucijada histórica. La ruta de debate del congreso abarcó: (1) conversatorios temáticos; (2) paneles de reflexión; (3) ensayos con propuestas y una base crítica para estimular el análisis en torno a los desafíos de la actividad científica en la docencia, la investigación y la puesta en práctica en el espacio político y comunitario.

Educación y cultura fue el área que generó mayor participación y una suerte de discusión de base que vislumbra que, más allá de la coyuntura, el pueblo venezolano reconoce un cambio profundo de condiciones globales y está consciente de que la transformación del modelo de vida pasa por la educación y la cultura; por tanto, hay un énfasis en ellas como palancas transformadoras y una aspiración a convertirlas en comunalidad, con conocimientos liberadores. En este punto, hay una crítica sensible a la visión parcial de la ciencia moderna/colonial que impide tener una responsabilidad ética para transformar un sistema que muestra signos inequívocos de su inviabilidad. ¡Hay conciencia de que es inexorable una transformación cultural!

El congreso generó una gran cantidad de insumos para el debate y la praxis. Las sistematizaciones que presentamos hoy no son un cierre, tampoco constituyen afirmaciones definitivas, ni expresan un consenso colectivo sobre los desafíos de la ciencia; son el primer paso para refundar las premisas de un nuevo conocimiento, comprometido con la dignidad humana, con la naturaleza, con el bien común y con la segunda independencia del pueblo que somos. Una reflexión sincera para continuar un debate edificante.

La colección Pensar como País abraza un amplio cúmulo de meditaciones y propuestas que nos ofrece una mirada diversa

desde lo sectorial, lo territorial, lo disciplinario, lo comunitario; así como una convocatoria al pueblo todo a convertirse en un actor fundamental del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, para construir felicidad y seguir en pie. De las contribuciones recibidas, se desprenden algunos enunciados significativos, que nos permiten delinear un horizonte de sentido para la materialización de una nación comprometida con la justicia social, fundada necesariamente en la justicia ambiental. Un horizonte de sentido que parte de las necesidades colectivas y de nuestra realidad cultural, nuestras costumbres, nuestra geografía, nuestra identidad —y que solo se comprende y expresa desde lo comunal, porque nuestro sur es comunal—. Desde estos aportes, y de los que surjan en el futuro, asumimos el compromiso de trazar una nueva ruta en la investigación e innovación en el país, que responda a las demandas del inminente cambio de época; una nueva realidad que exige refundar una institucionalidad capaz de comprender y atender las crisis globales actuales, mediante una vinculación orgánica con el sector educativo y el sector creativo-comunitario.

**Gabriela Jiménez-Ramírez**

Magíster en Biología

Ministra para Ciencia y Tecnología de Venezuela

## El Congreso

**E**n las fechas comprendidas entre el 8 de octubre y el 3 de diciembre de 2021, el Ministerio del Poder Popular para Ciencia y Tecnología de la República Bolivariana de Venezuela convocó al país todo (más allá de quienes actúan directamente en el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología) a una amplia y participativa reflexión acerca del rol que los conocimientos deben jugar en la construcción de un proyecto nacional revolucionario de justicia social, equidad y, sobre todo, de sostenibilidad socioambiental, como requisito ineludible para la erradicación de la pobreza, para garantizar una vida física y espiritualmente sana, y sentar las bases para la felicidad de las futuras generaciones.

En el entendido de que no hay campo de la vida humana que no esté íntimamente ligado al saber, desde la industria a la música, de la salud a la cocina, del transporte a la educación, de la seguridad al cine, se invitó a la comunidad nacional que genera conocimientos, desarrolla tecnología y aporta innovación, a incorporarse activamente en una amplia reflexión nacional, personal y colectiva, sobre las particulares circunstancias que afronta el país y los conocimientos que debemos cosechar para el presente y para el futuro.

### **La convocatoria**

Venezuela vive días desafiantes que la obligan a ir a la raíz de sus problemas y retos. En un momento convulso, de cambios epocales y de un cruel bloqueo imperialista, debemos propiciar espacios de encuentro y participación, donde la reflexión, el debate y lo propositivo definan el rol de los conocimientos necesarios para la construcción de un modelo de país que sustente y reproduzca la vida. Pensar Venezuela, pensar como país —en nuestra relación con un planeta inmerso en una profunda crisis, geopolítica, cultural, económica, ambiental—, es uno de los mayores desafíos que tenemos hoy.

Pensar la circunstancia que hoy atraviesa nuestro país no es posible sin pensar la crisis global, porque las conmociones ambientales, económicas y sociales de nuestros tiempos tienen una explicación. En consecuencia, tampoco es posible hacerlo sin pensar la ciencia. En tanto patrón de conocimiento, la ciencia es un constructo de la modernidad y, como tal, ha servido para legitimarla. Transformar un modelo que ha traído infelicidad, injusticia y destrucción de la vida en el planeta, pasa por revisar sus cimientos, y la ciencia es uno de ellos. Pero ¿cómo transformar desde aquello que le da forma y sentido a lo que queremos transformar? Esta es una invitación a asumir ese difícil reto. Los horizontes por construir son colectivos y diversos; porque, en las encrucijadas, todos tenemos algo que decir, que aportar, y en este momento nuestro planeta está en una encrucijada.

El V Congreso Venezolano de Ciencia, Tecnología e Innovación es un espacio para problematizar lo que tenemos, establecer horizontes; pero también para distinguir la dimensión humana presente en la ciencia, como hecho humano, cuyos logros han servido, y hoy sirven, para la vida. Es una provocación a construir un plan trascendente y realizable del conocimiento que se gesta desde el espacio social para contribuir al bienestar común, como un ejercicio del proceso de trabajo que surge de la necesidad, de aquello que hace posible la vida, que se enraíza en el territorio del poder hacer, del poder crear, del conocimiento del pueblo en diálogo horizontal con la ciencia moderna. Hoy, más que nunca, necesitamos pensar, a partir de los problemas que nos mueven, que nos hacen meditar sobre nuestras verdaderas necesidades y nos llaman a actuar y a transformar.

**Ministerio del Poder Popular para Ciencia y Tecnología**

Octubre de 2021

## El objetivo

El congreso tuvo como horizonte construir una mirada participativa de largo alcance frente a tres desafíos a las posibilidades de *lo cotidiano*, de *lo estructural* y de *lo existencial*: (1) vencer el problema coyuntural que nos impone el bloqueo imperial y la guerra económica; (2) superar las ataduras culturales del rentismo petrolero; y, (3) trascender la incontrovertible crisis global de doble fundamento: el colapso del capitalismo y la crisis ambiental global.

Las contribuciones recibidas —desde las múltiples miradas y subjetividades, a partir de ensayos y participaciones en foros— aportan un cuerpo de ideas que dialogan, responden, interpelan y problematizan las premisas motivadoras de la convocatoria antes expuesta. A partir de ellas y desde un balance de nuestras capacidades y nuestros desafíos para la acción, se presenta un conjunto de reflexiones que den sustento a la formulación de políticas y agendas pertinentes a las circunstancias nacionales y a la crisis planetaria que, cada día, condicionan de manera más radical nuestra realidad.

## Áreas temáticas

Con el propósito de “sintonizar” a todos los actores, participantes y espectadores de las actividades del congreso se invitó a desarrollar los análisis y diálogos sobre diversos aspectos esenciales para la vida, de nuestra cotidianidad, sus problemas y retos, desde una perspectiva sistémica, formulando cuatro ejes conductores, denominados *áreas temáticas*.

Los elementos que componen cada área se agrupan arbitrariamente, sin pretensión de ser exhaustivos, para poder propiciar, a partir de ellos, el pensamiento integrador y el diálogo transdisciplinar, asumiendo la vida como el resultado de una realidad diversa y de una interacción de sistemas complejos, cuya razón de ser es constitutivamente de naturaleza común, colectiva, plural. Esta realidad compleja se contrapone a una práctica científica signada por lo disciplinar, la especialización y, por tanto, obligada a estudiar separadamente algunos elementos que resultan difíciles de comprender desconectados unos de otros.

Para contribuir a superar esta dificultad y reconocer lo complejo de la realidad, se agrupó un conjunto de términos (campos), estrecha e inevitablemente interconectados e interdependientes, que tienen una poderosa significación de manera aislada, pero que integrados llaman a considerar de forma más estratégica los complejos procesos que constituyen la vida. La crisis ambiental global, derivada de la trasgresión de los límites biofísicos planetarios, y la pandemia de covid-19, apenas como evidencia de la fuerza contenida en esa crisis, nos llama a expandir la mirada científica ante la necesidad de pensarnos desde lo complejo:

1. **Salud-agricultura-alimentación-vida:** esta área temática abarca, de manera integrada, salud, agricultura, alimentación y vida, para enfatizar el continuo que se establece entre nuestros hábitos alimentarios, su relación con las políticas agrícolas, el consumo de agua, las respuestas de nuestros organismos a lo largo de la vida, que se traducen en mejores condiciones de salud o son causantes de enfermedades crónicas o agudas; y cómo su análisis, debate y toma de decisiones debe ocurrir de forma combinada, para revertir las tendencias dominantes del último siglo, donde la política pública planteaba una escisión artificial de un proceso naturalmente integrado.
2. **Educación-cultura-vida-trabajo-naturaleza:** la conexión entre educación, cultura, vida, trabajo y naturaleza es una invitación a reflexionar sobre la formación que reproducimos, su ideología para el trabajo especializado y enfocado en la objetivación de los seres humanos y la naturaleza, desde una concepción del *desarrollo* y el *progreso* extraviada de las verdaderas necesidades humanas y de la naturaleza que hace posible su existencia. Estos procesos educativos, con una fuerte impronta científica, modulan la cultura dominante, nuestra noción de trabajo y, por ende, nuestra relación con el entorno. Revisitar estos elementos de nuestros sistemas, ante los retos de las transformaciones que recién iniciamos a experimentar, es un imperativo vital.

3. ***Ciudad-servicios públicos-ambiente-energía***: constituye un área temática que posiciona la reflexión en nuestras nociones de territorio y territorialidad, el cómo nos vemos como sujetos que demandamos servicios, acceso al agua y a la energía, comunicación, trabajo, entretenimiento o alimentos en el territorio, urbano o rural, y cómo pre-supuestamos el ambiente en estas demandas. Esta reflexión es doblemente importante para el país, porque, por una parte, intentamos vernos en una ciudad heredada y concebida por intereses distintos a los nuestros, que nos coloca en general en condiciones de vulnerabilidad y sustentabilidad muy delicadas. Por otra parte, Venezuela presenta un elevadísimo porcentaje de población urbana, condición que debe ser críticamente analizada, en el marco de la coyuntura actual y la definición de políticas públicas que aborden estas contradicciones.

Finalmente, el área que será tratada en este documento:

4. ***Industria-desarrollo-necesidades-ambiente***: la coyuntura que atravesamos nos ha planteado revisar, con detenimiento, los aspectos concernientes a la producción (material) y la conquista de espacios de soberanía cada vez más consolidados, y es ahí donde se enmarca esta cuarta área temática. Esta área es, quizás, el reto a corto plazo con mayor incidencia a largo plazo; es decir: las inversiones hechas hoy no son fáciles de revertir mañana, lo cual condiciona lo posible y lo imposible. Ello demanda una reflexión aún más profunda y comprometida con la vida. Tenemos un lastre que no podemos obviar: en gran medida, todas las formas de producción de bienes materiales que conocemos y aspiramos reproducir son capitalistas y están enmarcadas en modelos de *desarrollo* y crecimiento económico, profundamente insustentables, no por su escala sino por su concepción. La tarea se aproxima, pues, hacia la reflexión en el logro de satisfactores de necesidades reales de la población, de manera sustentable y asumiendo una transición que nos aleje de las inercias de las formas capitalistas.

## Dimensiones

El *área temática* “Industria-desarrollo-necesidades-ambiente” será discutida en este documento desde las cuatro dimensiones que fueron explícitamente concebidas por el Comité Organizador, para lograr: (1) una aproximación a los elementos históricos determinantes del estado actual de las capacidades nacionales en ciencia, tecnología e innovación; (2) “dibujar” una propuesta de un *horizonte de sentido* capaz de aglutinar, en torno a un propósito trascendente de largo alcance y de efectiva capacidad de concreción de las bases éticas del proyecto político nacional; (3) las políticas; y (4) las acciones que desde el sector ciencia y tecnología sean capaces de responder a los tres grandes desafíos que el congreso ha identificado como medulares: el ataque a la economía de la República, las trampas de la cultura rentista y la crisis global. A saber:

1. **Estado del conocimiento y escenarios actuales:** reflexión acerca del estado del conocimiento y el camino recorrido, que permita explicar el momento histórico que vivimos en relación con los escenarios venideros.
2. **Filosofía del conocimiento:** análisis crítico del conocimiento generado y las alternativas o marcos referenciales desde donde queremos pensar la vida.
3. **Políticas:** proposición de un plano más práctico con políticas públicas que favorezcan los procesos de transición o transformación requeridos.
4. **Acciones:** sugerencia de un conjunto de acciones desde la perspectiva de la gestión de conocimientos que pudiese implementarse en el corto y mediano plazo.

El *desarrollo*, como imaginario, aspiración o deseo colectivo, es el eje estructurante, el gran problema o desafío en torno al cual se debate nuestra república en su determinación de soberanía e independencia, de un modelo propio de justicia, equidad y felicidad, fundado en el bien común y la preservación de la vida. Es en torno a este eje que los otros tres elementos que componen el *área temática* se relacionan de manera interdependiente: la *industria* como toda actividad de *producción* que suponga la explotación y el procesamiento de naturaleza, a la que denominamos “recursos

naturales” en la lógica productivista, para la generación de “bienes y servicios”; el *ambiente* entendido en el más amplio sentido del término *naturaleza*, no como componente biológico únicamente, sino incluyendo también los aspectos fisicoquímicos y socioculturales que hacen posible la vida; por tanto, contrapuesto al concepto de “recursos naturales”; y las *necesidades*, tomadas como el vínculo “tensor” entre la producción (uso) y la naturaleza (desde el productivismo convertida en un mero recurso). La comprensión de esas necesidades para producir satisfactores humanos —y no estrictamente económicos (mercantiles)—, como presuntos mediadores transitivos con el bienestar, debe servir para diferenciar un *desarrollo* viable de uno inviable.



## Una introducción imprescindible: la ciencia que nos trajo hasta aquí

### Ciencia, colonia y colonialidad

No es posible establecer una fecha para datar la fundación de la ciencia, como patrón de conocimiento moderno (europeo-occidental), y de sus características constitutivas iniciales, pero cuando Descartes (1596-1650) formula la premisa teórica de lo que podría configurar las bases mismas del pensamiento moderno en su *Discurso del método* (publicado en 1637) (cuyo título completo es muy elocuente al propósito de este escrito: *Discurso del método para conducir bien la propia razón y buscar la verdad en las ciencias*), ya la razón se había apoderado de Europa. Perdía la escolástica medieval (una suerte de amalgama entre fe y razón, que suponía la subordinación de la razón a la fe) su condición de instrumento para el sostenimiento del *statu quo* religioso y este, a su vez, del monárquico, para dar lugar a la creación de “un nuevo mundo” a los ojos de un nuevo método, el mundo moderno. Ahora el poder comenzaba a ejercerse desde otra verdad diferente a la divina y ese nuevo poder político se sustentó en una nueva instancia garante de la verdad: la ciencia. La religión quedaría circunscrita al campo de la fe; y la ciencia, al de la razón y a la realidad material. La investigadora mexicana Katya Colmenares, en su conferencia inaugural del V Congreso Venezolano de Ciencia, Tecnología e Innovación, apunta este giro con el cual la racionalidad moderna transformaría el mundo, hasta llevarlo más allá de sus propios límites, produciendo una inversión de la realidad que convirtió “en dios a la razón y a la vida en sierva de la razón”.

La ciencia pasó a ser el pilar sobre el cual se construyó la nueva sociedad europea —la creadora de la economía de mercado y, posteriormente, de la Revolución Industrial— para sostener su proyecto de crecimiento perpetuo. Desde el nuevo rol privilegiado que ahora ocupaba, la ciencia investida por la razón de la autoridad que confiere la posesión de la verdad, postula una nueva forma de comprender a la naturaleza y de relacionarse con ella, abstrayéndose

de ella, definiéndose como una entidad diferenciada de ella, y orientando desde su nueva autoridad las formas como debe y puede ser utilizada, aprovechada y explotada.

La conquista de América —convertida en un circuito comercial a través del océano Atlántico— y el desarrollo de la Ilustración fueron fenómenos virtualmente simultáneos, e incluso la primera se convirtió en una condición sin la cual la propia Revolución Industrial no hubiera sido posible: los recursos sustraídos a los territorios ocupados, principalmente el oro y la plata, fueron la inversión originaria que puso en marcha la gran maquinaria de acumulación que desembocó en la instauración global de la economía capitalista (Dussel, 2008; Mignolo, 2000), sentando las bases de una ventaja industrial y competitiva imposible de remontar. Un ensayo presentado como contribución al debate convocado por el Congreso Venezolano de CTI apunta en este sentido:

El creciente comercio internacional que supuso la dinámica colonial fue el desencadenante de las innovaciones mecánicas que la economía moderna europea demandaba para reducir los costos sujetos a una mano de obra ya explotada hasta sus límites; con la mecanización se consolidaba la economía de mercado (devenida en una economía de acumulación de capital), que no solo podía lograr mayores márgenes de apropiación del valor del trabajo humano, procesando mayores volúmenes de bienes extraídos de la naturaleza, sino que ahora era capaz de beneficiarse de otras economías capitalistas en ultramar, al competir ventajosamente, gracias a la reducción de costos que esa mecanización hizo posible.

La pretensión hegemónica de Europa sobre los pobladores de las colonias, sus culturas, sus territorios, sus recursos, su cotidianidad, sus mitos y sus cosmogonías estuvo fundada, precisamente, en la pretendida superioridad que le confería poseer y ejercer el “único” método capaz de conducir al verdadero conocimiento (o al conocimiento de la verdad): la ciencia. Por consiguiente, la adhesión a su cultura, a su religión, a su cosmogonía, era un acto de justicia y salvación para la conversión de *salvajes y bárbaros* (*sensu* Morgan, 1877) en civilizados. Este proceso se llevó a cabo

de manera violenta sobre aquellos grupos o culturas que opusieron resistencia a este pretendido acto de *salvación*, al que Dussel (2008) denominó *mito del desarrollo*.

Suponer que la historia del conocimiento en América comenzó en 1492 es creer que las culturas que ya ocupaban estos territorios, desde unos 20 000 años antes, subsistieron y construyeron sus civilizaciones careciendo de conocimientos. Existen innumerables evidencias del amplio desarrollo de la astronomía, la agricultura, la ingeniería, la geografía y otras categorías en que la sociedad europea compartimentalizó sus ramas del saber. No solo algunas culturas originarias utilizaban calendarios más precisos que los desarrollados por los europeos para el momento, también ejecutaron importantes obras hidráulicas y construyeron ciudades que albergaban más población que ninguna metrópoli europea para la fecha. Más elocuente que estos hechos incontrovertibles es el proceso de domesticación de variedades vegetales silvestres, que se transformarían, con el tiempo, en sustento alimentario de la humanidad: el maíz y la papa, entre otros. Los cinturones de pobreza que comenzaron a conformarse en torno de los enclaves industriales europeos en rápida expansión, durante los siglos XVIII y XIX, fueron alimentados con papa, y la difusión de nuevos alimentos básicos pudo haber sido determinante en la explosión demográfica mundial poscolombina (Brockway, 1979).

La noción de descubrimiento ha sido central en la construcción de la idea de ciencia moderna, la cual a su vez ha sido fundamental en la consolidación de Europa occidental como centro y motor de la historia del mundo moderno. Es entonces común suponer que la historia de la ciencia moderna y, por lo tanto, el éxito de la expansión del mundo europeo y la conquista del hombre sobre la naturaleza, se puede reducir a una serie de descubrimientos cruciales y hazañas individuales. (Nieto Olarte, 2009, p. 28)

Con esta lógica, la ciencia subsumió, en un principio, los conocimientos ancestrales y, posteriormente, los tradicionales, para validarlos y re-expresarlos desde el discurso propio de su método (una práctica ya iniciada mucho antes con la apropiación de infinidad

de conocimientos y tecnologías desarrolladas en medio y lejano Oriente). Esta apropiación o usurpación fue encubierta (y sigue siendo encubierta) bajo el eufemismo “certificación de conocimientos”.

Los debates en el marco del V Congreso Venezolano de Ciencia, Tecnología e Innovación apuntaron ideas en torno al tema de la apropiación del conocimiento como estrategia para incrementar el capital del *conocimiento moderno* y del rol que esta (la ciencia) ha cumplido como instrumento para impulsar y sostener el *desarrollo*:

No solo los bienes materiales son sujetos de apropiación. La apropiación del conocimiento, que comienza en el feudalismo (antes que surgiera la ciencia como la conocemos), está asociada a la religión dado que la Iglesia era la propietaria de la tierra y por tanto lograba apropiarse del conocimiento. Cuando la propiedad pasa de la Iglesia y los señores feudales a los capitalistas, tal apropiación incluyó al trabajo que ahora será “comprado” con un salario (fracción del valor producido por el trabajador) y, con él, el trabajo intelectual de quien produce conocimiento. Ese ha sido el papel fundamental de la ciencia: garantizar que se pueda reproducir el modelo en el cual el capitalismo surgió. Ya desde entonces la medida fundamental del desarrollo es el crecimiento y este es medido por el producto. Todo conocimiento, toda ciencia, toda tecnología va dirigida a que ese desarrollo capitalista funcione así y el éxito del capitalismo es ese crecimiento continuo y constante.

Esa forma de concebir al conocimiento fue asumida en el marco del proceso de *colonización* y posterior *colonialidad* de la América Latina, como tantos otros patrones constitutivos de la sociedad moderna: la música, la economía, la agricultura, la religión, los alimentos, incorporando y reproduciendo la cultura europea como la correcta, hasta hacerla propia. Ese *imaginario*, la “construcción simbólica mediante la cual una comunidad se define a sí misma” (*sensu* Glissant en Mignolo, 2000, p. 34) convertido desde mediados del siglo XX en la aspiración al *desarrollo*, expresa la nueva realidad al momento de la superación de la condición de colonia, para establecerse como una condición de *colonialidad*, aún no superada.

Fueron suficientes 300 años de colonialismo para instaurar en sus habitantes las costumbres, ideas, imaginarios, aspiraciones y, especialmente, el modelo económico, que hicieron que, aun habiendo perdido España el control político y militar de sus colonias, se mantuvieran las condiciones de intersubjetividad que habían implantado: “Mientras que ‘colonización’ es el proceso (imperialista) de ocupación y determinación externa de territorios, pueblos, economías y culturas por parte de un poder conquistador que usa medidas militares, políticas, económicas, culturales, religiosas y étnicas, ‘colonialismo’ se refiere a la ideología concomitante que justifica y hasta legitima el orden asimétrico y hegemónico establecido por el poder colonial” (Estermann, 2014, p. 3).

Señala Quijano (1992, 2001) que la estructura de poder derivada de la dominación colonial estableció discriminaciones sociales que fueron instalando en la intersubjetividad de los pobladores de las colonias los códigos morales, étnicos, políticos, económicos, sociales, con que se organizó la ocupación; estructuras jerárquicas, tomadas incluso desde una pretensión científica y objetiva, como si fueran categorías naturales y no derivadas del ejercicio del poder. De este modo, la comprensión de la realidad, los códigos de organización social y política, y las formas de producción económica modernas (europeas) se asumieron constitutivamente no solo como las mejores, sino como las correctas y, aún más, como propias, negando y desdibujando la identidad de las culturas ancestrales.

Durante la colonia, la ciencia jugó un importante rol para que la operación colonial funcionara eficazmente, “una intensa actividad tecno-científica que hizo posible la acción y el control a distancia del Nuevo Mundo desde los centros culturales europeos” (Nieto Olarte, 2009, p. 13). En un principio, las grandes empresas expedicionarias impulsaron la estandarización de la cartografía requerida para la eficaz ocupación del territorio; la incorporación de naturalistas tenía el fin último y fundamental de inventariar aquellos recursos (animales, vegetales, minerales), especialmente las prácticas culturales asociadas a estos, que aportararan los conocimientos autóctonos para su mejor aprovechamiento con fines alimentarios, medicinales u otros usos, como el caso emblemático del caucho:

... las tradiciones ‘no ilustradas’ y los conocimientos sobre la naturaleza de los habitantes del territorio americano son incorporados dentro de marcos de referencia eruditos, que niegan su localidad y se proclaman como ‘universales’. Estos saberes, al ser expuestos en otro lenguaje, bajo códigos familiares para los europeos letrados, se transforman en conocimientos legítimos (“certificados”) y, por lo tanto, son susceptibles de ser presentados como descubrimientos y posesiones europeas. Este proceso nos ayuda a entender cómo se construye y acumula un vasto conocimiento como propiedad de unos pocos, y cómo en el proceso se silencian las tradiciones y se invalida la autoridad de los demás. (Nieto Olarte, 2009, p. 20)

### **La institucionalización científica en el ‘Nuevo Mundo’**

El naturalismo se convirtió, quizá, en la actividad científica más difundida en el continente y allí radica la explicación de la práctica prospectiva como carácter distintivo del incipiente desarrollo científico local, a finales del siglo XIX y comienzos del XX. Cuando se analizan las comunidades científicas que surgieron en las colonias o excolonias, estas son las ciencias que predominan y, por ello, es sencillo identificar el discurso científico abstracto que se implantó en el imaginario de esas comunidades (Pyenson, 1982).

La iniciativa de formar capacidades institucionalizadas para la creación de una “cultura local” para las nuevas sociedades coloniales, incluyendo la formación de sus clases privilegiadas, llevó a algunos países a fundar escuelas, academias y universidades, en un intento por *sintonizarse* con la iluminación del Viejo Mundo. Así, se reconocen instituciones que en su concepción resultaron en copia y calco de sus *mater* en España, Inglaterra o Francia. Las fuerzas modeladoras de estos desarrollos locales estuvieron seriamente influenciadas por la visión y los intereses de las metrópolis europeas, siempre enfocados en la creación de riqueza a partir de las materias primas que ofrecían las colonias. Por tanto, esta nueva institucionalidad local, ahora “independiente”, asumió la lógica de optimizar la producción de esas materias primas y su

comercialización, sin recibir desde las instituciones europeas un apoyo dirigido a la creación de un desarrollo científico, ni siquiera un desarrollo industrial y posindustrial, como el que orientaba a las instituciones académicas y científicas de Europa (Pyenson, 1982).

Los recursos naturales que ofrecía el continente, aunado a su demanda creciente por las factorías europeas, fundaron los términos de relacionamiento comercial que convertiría a las antiguas colonias, desde entonces y hasta nuestros días, en “países mina”, caracterizados por la exportación de materias primas no procesadas e importadoras de productos manufacturados, cuyo valor agregado estableció desde un principio un desbalance empobrecedor de los términos comerciales transatlánticos. El sostenimiento en el tiempo de tales términos y de los roles implantados a las nuevas naciones resultaron de importancia existencial para el establecimiento del capitalismo global. Todos los intentos por modificar estas relaciones en favor de un proyecto nacional fueron históricamente sofocados mediante la desestabilización económica y política, o por la fuerza, lo que ha quedado de manifiesto con las innumerables intervenciones que caracterizaron a todo el continente durante el largo siglo XX y, de manera más reciente, con el bloqueo económico aplicado a Venezuela, ya avanzado el XXI.

En *La ciencia académica en América Latina en el siglo XX*, Vessuri señala que, al cierre del siglo XIX, la práctica científica en las nuevas naciones se reducía a unas pocas “personas cultivadas, entre las cuales todavía se confundían los investigadores experimentales, naturalistas y aficionados” (Vessuri, 1994, p. 44). Las disciplinas científicas y los grupos más consolidados encontraron grandes dificultades para lograr un contexto institucional nacional autónomo, cuando la legitimación de sus avances estaba supeditada a los juicios de autoridad de los científicos europeos, con quienes debatían. Desde un enfoque social del rol de la ciencia, la autora sostiene que los estudios científicos, aunque todavía limitados a los inventarios de flora y fauna nativas, se asumieron como las bases para la construcción de las nuevas naciones: “La ciencia, la educación, la inmigración europea y los capitales extranjeros eran considerados los principales instrumentos para reconstruir

a las naciones latinoamericanas según patrones modernos... una apreciación social de la ciencia como fuente de progreso y conocimiento práctico” (Vessuri, 1994, pp. 45-46).

El imaginario del *progreso* antes de la Segunda Guerra “Mundial” ya estaba asociado al desarrollo de la ciencia y la tecnología. Aunque los sectores académicos latinoamericanos reclamaban una atención consistente con la propiedad causal que se le atribuía, la situación económica desencadenante de la guerra y la propia guerra impusieron una economía industrial en la región, facilitada por privilegios estatales a la importación de tecnología, con la consecuente migración masiva hacia las grandes ciudades y una pronunciada disminución de la actividad agrícola. De esta forma, el *progreso* se prometía al margen de las capacidades científicas y tecnológicas locales, bajo la pretensión de que la producción y la productividad eran en sí mismas el *progreso*.

Las capacidades virtualmente ilimitadas de la ciencia, manifestadas en los desarrollos militares, crearon la ilusión de que todo sería posible a partir de ella. Una secuencia de eventos políticos trazó la construcción ideológica de posguerra del proyecto del *desarrollo* para América Latina, basado en la ciencia y la tecnología. En 1944, el presidente de los Estados Unidos encomendó a Vannevar Bush (jefe del Proyecto Manhattan) evaluar qué podía hacerse para dar a conocer al mundo las contribuciones que, durante su esfuerzo bélico, hicieron al conocimiento científico (Bush, 2020 [1945]). “Desde su publicación en julio de 1945, el informe de Bush *Science: The endless frontier (Ciencia: la frontera sin fin)* ha llegado a ocupar un estado bíblico en la política científica” (CSPO, 1998), “... marcando el comienzo de la política científica moderna” (Pielke Jr., 2010, p. 922), con la creación en 1950 de la agencia federal estadounidense para promover el avance de la ciencia (National Science Foundation-NSF). Bush cierra la introducción de su informe señalando que “el progreso científico, en un amplio frente, resulta del libre juego de intelectos libres, que trabajen sobre temas de su propia elección, y según la manera que les dicte su curiosidad por la exploración de lo desconocido” (Bush, 2020 [1945], p. 10). El Proyecto Manhattan, bajo la dirección

de Bush, produjo las primeras armas nucleares, lanzadas al año siguiente (1945) sobre dos ciudades de Japón.

Terminando la primera mitad del siglo XX, el presidente de los Estados Unidos, Harry Truman, inaugura, sin siquiera mencionarla, la era del *desarrollo*:

Debemos embarcarnos en un programa nuevo y audaz para hacer que los beneficios de nuestros avances científicos y el progreso industrial estén disponibles para la mejora y el crecimiento de las áreas subdesarrolladas. Más de la mitad de las personas del mundo viven en condiciones cercanas a la miseria. Su alimentación es inadecuada. Son víctimas de la enfermedad. Su vida económica es primitiva y estancada. Su pobreza es una desventaja y una amenaza tanto para ellos como para las áreas más prósperas. Por primera vez en la historia, la humanidad posee el conocimiento y la habilidad para aliviar el sufrimiento de estas personas. (Truman, 1949)

A partir de ese momento los países se dividirán entre los *desarrollados* y los que aspiran serlo (*subdesarrollados*). En esta secuencia, Kennedy anuncia, en 1961, la implementación de la Alianza para el Progreso, un programa condicionado de ayuda económica, política y social de Estados Unidos para América Latina, según el cual:

... a todos los habitantes del hemisferio se les debe permitir compartir las maravillas en expansión de la ciencia que capturaron la imaginación del hombre, desafiaron los poderes de su mente y le dieron las herramientas para un rápido progreso... debemos ampliar rápidamente la formación de las personas necesarias para gestionar las economías de los países en rápido desarrollo. Esto significa programas de capacitación técnica ampliados... asistencia a universidades, escuelas de posgrado e institutos de investigación latinoamericanos. (Kennedy, 1961, p. 473)

Acto seguido, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco) implementó un plan de institucionalización científico-tecnológica para la gestión homologada, centralizada y jerarquizada del proceso, con base en la creación de los Consejos Nacionales de Ciencia y Tecnología,

asegurando que la ciencia por sí sola se encargaría de lograr el *progreso* de las naciones “subdesarrolladas” mediante la copia de los modelos, formas y prácticas científico-tecnológicas de los países industrializados (Dagnino y Thomas, 1999; Ávalos, 2019). Bajo el “modelo lineal de innovación” —según el cual el desarrollo de la ciencia experimental, tal como era concebida en Europa y Estados Unidos, desembocaría inexorablemente en etapas sucesivas de innovación, tecnificación, productividad, crecimiento y desarrollo—, se fundó la institucionalidad científica en el recién bautizado mundo “subdesarrollado” del continente americano. Se trata de la fase que Vessuri (1994) identifica como la “Edad de la política científica”.

### **La ciencia moderna en Venezuela**

En Venezuela, esa institucionalización se materializó en 1968 con la creación del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (Conicít):

... una institución estatal, creada a imagen y semejanza de unos cuantos organismos fundados en varios países latinoamericanos, bajo la inspiración ideológica de la Unesco y por iniciativa de los propios investigadores... bajo el manto de una institucionalidad ‘científicista’, conforme se denunciaría mucho después para indicar la lejanía de la comunidad de investigadores, respecto a la sociedad y a sus problemas. (Ávalos, 2019, p. 408)

Entre las principales características que Ávalos (2019) reconoce como medulares y determinantes de este nuevo período de la actividad en ciencia y tecnología en Venezuela, cabe contextualizar algunas de ellas por el carácter fundante en la práctica científica instituida. El Conicít surge como una institución pública, “dirigida y administrada por los propios investigadores”, lo que permitió

añanzar la concepción que Merton, en 1942, había atribuido a la práctica científica<sup>1</sup> cuando, en palabras de Hebe Vessuri:

... formuló su norma de ‘universalismo’ como determinante esencial de la concepción de la ciencia. Ella implica que, ya que los fenómenos naturales son los mismos en todas partes, los contextos sociales, culturales y políticos son irrelevantes para la evaluación objetiva de la verdad de las aseveraciones científicas. (Vessuri, 1996, p. 60)

Autoproclamada la ciencia como “neutral”, quedó aislada de su contexto social (para responder a su razón universalista), desentendida en su práctica de alguna responsabilidad utilitaria (Vessuri, 1984) y centrada en la expansión de las fronteras de las disciplinas particulares; por ese motivo, la autora afirma lo siguiente:

... no hay base para la ciencia como sistema social apoyado por la sociedad a menos que la verdad científica sea percibida como valiosa. Así, aunque en la visión normativa que el científico tiene del mundo de la ciencia la utilidad no es el objetivo de la investigación científica, ella sigue a la certificación del conocimiento y la operación de otras normas internas que aseguran su validez. Sin el supuesto de utilidad, la ciencia como sistema social no tiene sustentación. (Vessuri, 1984, p.19)

Varsavsky descarta, de plano, la tesis de la neutralidad científica, al afirmar que cualquier actividad que tenga diferentes formas de ser realizada tiene carácter ideológico y que algunas de esas formas

---

<sup>1</sup> Para Merton, “la ciencia es una palabra engañosamente amplia que se refiere a una variedad de cosas distintas, aunque relacionadas entre sí. Comúnmente se la usa para denotar: (1) un conjunto de métodos característicos mediante los cuales se certifica el conocimiento; (2) un acervo de conocimiento articulado que surge de la aplicación de estos métodos; (3) un conjunto de normas y valores culturales que gobiernan las actividades científicas; (4) cualquier combinación de los elementos anteriores... Después de un largo período de relativa seguridad, durante el cual la prosecución y difusión del conocimiento se elevó a un importante lugar, si no al primer rango en la escala de valores culturales, los científicos se ven obligados a justificar ante los hombres los modos de obrar de la ciencia...” (Merton, 1973, p. 268). Más adelante, agrega: “Consideramos cuatro conjuntos de imperativos institucionales — el universalismo, el comunismo, el desinterés y el escepticismo organizado— como componentes del *ethos* de la ciencia moderna” (Merton, 1973, p. 270).

contribuyen a sostener el sistema social vigente o dificultan su transformación, otras no; "... ya nadie duda del carácter ideológico de las definiciones de democracia, libertad, clase social, desarrollo, inteligencia y hasta costo de la vida" (Varsavsky, 1972, p. 53).

Esa desvinculación social que produjo la concepción universalista que Merton le atribuyó a la investigación científica, de acuerdo con su *Estructura normativa de la ciencia*, reposó en la pretensión de su desarrollo como un fin en sí mismo, centrando su razón de ser fundamental en la expansión de las propias fronteras del conocimiento científico y de sus disciplinas en permanente especialización y atomización. Michael Polanyi, en *La República de la Ciencia: su teoría política y económica*, sostiene:

... [que] los científicos, haciendo libremente su propia elección de problemas y persiguiéndolos a la luz de su propio juicio personal, de hecho cooperan como miembros de una organización estrechamente unida... Tal auto-coordinación de iniciativas independientes conduce a un resultado conjunto que no está premeditado por ninguno de los que lo llevan a cabo. Su relación es guiada, como por una mano invisible, al descubrimiento conjunto de un sistema oculto de cosas. Dado que su resultado final es desconocido, este paso a paso y el rendimiento total será el mejor resultado posible. (Polanyi, 1962, pp. 1,3)

Como veremos más adelante, los extraordinarios avances científico-tecnológicos y los impactos sociales y ambientales derivados de ellos permiten deducir que el *desarrollo* es la "mano invisible" que Polanyi atribuye a una comunidad de científicos que se mueven como "gallinas sin cabeza".

Aunque el tema del direccionamiento de la investigación hacia su utilidad estuvo en la agenda del Conicit en varias ocasiones, los efectos concretos se limitaron:

... [a] crear y fortalecer un 'aparato' razonablemente importante en proporción al tamaño del país, asumiéndola como condición necesaria, y hasta suficiente, para que le produjese beneficios a la sociedad, según permitía argumentar la concepción en boga sustentada en el 'modelo lineal de la

innovación'. Tal estrategia fue más un 'lujo ideológico' que una convicción política asociada a un proyecto socioeconómico. (Ávalos, 2019, p. 409)

En términos prácticos concretos, la actividad científica se convirtió en un fin en sí mismo; la valoración del investigador privilegió, hasta nuestros días, la calidad de una producción científica enfocada en una prioridad establecida por el interés disciplinar, y el Conicit se limitó a una función reducida a suministrar al sector los fondos necesarios para hacerla posible, estableciendo lo que Ávalos califica:

... los términos del contrato que reguló las relaciones entre los científicos y el Estado, inspirado por la idea del 'mecenazgo'... Se implantó una suerte de 'accountability entre colegas', sin que hubiese mucho margen para juicios externos, opinión de los 'impares', que permitiera una evaluación social acerca de las cosas que se debían hacer y acerca de las cosas ya hechas. (Ávalos, 2019, p. 409)

Los objetivos operativos quedaron reservados como una potestad interna de la comunidad científica, que "solo en forma indirecta (subvenciones y prioridades) ajusta sus objetivos en función del ambiente extracientífico" (Antonorsi y Ávalos, 1981). Para Vessuri, desde los mismos orígenes de la actividad científica moderna en el país (que se ubican a partir de 1950), la excelencia y los estándares internacionales difundidos por organismos como la Unesco, implantaron un concepto local de *científico* profesionalmente calificado y completamente dedicado a la investigación, que dio lugar a lo que podría calificarse como una *ciencia internacional*. La vinculación de los científicos con el Estado, que supuso la creación del Conicit, no fue el resultado de una aspiración del sector académico; por el contrario, reivindicaban su vocación de autonomía al reclamar la asignación de recursos financieros por parte del Estado (IVIC, 1965), "pero renuentes a aceptar compromisos sociales, como buenos ciudadanos de la 'libre república de la ciencia'" (Vessuri, 1982, p.45), *sensu* Polanyi.

A pesar de haberse establecido en los planes nacionales algunas directrices y prioridades explícitas para la necesaria

vinculación de la actividad científica con las demandas nacionales, se produjo:

... una suerte de ‘apropiación’ de una política pública (...) desde y para los científicos, con el apoyo y la aquiescencia del Estado, conforme a un arreglo social que no fue único, sino que tuvo lugar en otros campos y en todos ellos permitió, de diversas maneras y en diversos grados una suerte de ‘colonización’ de las políticas públicas por parte de diversos intereses corporativos. (Ávalos, 2019, p. 410)

Cuando el Estado le encomendó al Conicit el rol de concertar el desarrollo de una política nacional de ciencia y tecnología, este no fue capaz de revisar la pertinencia de su organización y sus procesos para los nuevos tiempos, y el sector científico, en lugar de avanzar hacia una ‘estrategia social’ que sintonizara sus potencialidades con los objetivos socioeconómicos de la nación, se limitó a mantener sus carteras de proyectos de investigación; la estrategia de financiamiento de proyectos principalmente individuales fue evidencia de un modelo académico de libre demanda enfrascado en la motivación disciplinar particular (Vessuri, 1982).

Para fines de la década de 1970, la Venezuela rentista se desvanecía aceleradamente. Un primer hito se produciría, tras sucesivos ajustes económicos, con la devaluación de 1983 (Viernes Negro), una progresiva caída del ingreso ahora comprometido en proporciones crecientes para el pago de la deuda externa y un rol del Estado cada vez más precario como agente económico; todo ello desembocó finalmente, en 1989, en el estallido social conocido como el *Caracazo* (Lacabana, 1990), la primera rebelión popular que se produjo en el mundo contra el proyecto global neoliberal.

El sector académico venezolano (científico-universitario) también se descubrió desamparado por un Estado ganado al proyecto neoliberal globalmente implantado y, en 1982, organiza un simposio cuya memoria se recoge en *La participación de la comunidad científica frente a las alternativas de desarrollo* (Aguilera et al., 1982), en la procura de esbozar un rol funcional que le permitiera legitimar la actividad científica como socialmente necesaria y, por tanto, sujeto de una merecida inversión estatal.

En el evento, Vessuri expone su tesis de la existencia de dos enfoques vigentes desde los propios orígenes de la actividad científica nacional, reconociendo a ambos como ineficaces en su pretensión de impulsar el *desarrollo*: (1) basado en el giro pragmático que atribuye a la *autonomía tecnológica* la virtud de insertar competitivamente a la economía venezolana en el mercado global (donde los protagonistas fueron los ingenieros y los economistas, en desmedro de los “científicos”), partiendo “... del supuesto que invertir recursos y esfuerzos en la ciencia era invertir en el futuro desarrollo tecnológico del país” (Vessuri, 1982, p. 44), como si un hecho desembocara infaliblemente en el otro; y (2) donde la excelencia en el campo de las ciencias básicas se esgrime como el elemento fundamental del desarrollo y para lo cual la meritocracia es la fuerza estructurante de su modelo de organización, de sus políticas y líneas conductoras, de sus mecanismos de calificación y clasificación. La autora señala:

... en la búsqueda de identidad como grupo, los científicos rechazaban lo que visualizaban como utilitarismo pequeño, individual, atribuido a una Venezuela en pleno cambio social ... se recluyeron en la concepción —originada en y ratificada por los organismos internacionales— de que la práctica científica universalista resultaba en conocimiento válido y ese conocimiento obligadamente sería útil para el desarrollo. (Vessuri, 1982, pp. 44-45)

Este último enfoque es el que ha prevalecido hasta nuestros días puertas adentro de todas las instituciones que realizan actividades de investigación en el país:

De haber tenido los científicos una estrategia social, y no meramente un proyecto académico, el Conicit pudiera haber resultado ser el vehículo eficaz a través del cual se compatibilizara el desarrollo de la actividad científica con los objetivos socioeconómicos generales de mediano y largo plazo del Estado. (Vessuri, 1982, p. 45)

Así concluía la autora su diagnóstico acerca de la incapacidad del sector ciencia y tecnología de insertarse funcionalmente en la vida socioeconómica nacional, que demandaba una urgente respuesta endógena frente a una crisis ya inevitable. Su apuesta fue concreta:

La comunidad científica que se necesita en la periferia debe ser —mucho más que en el centro— una comunidad ‘híbrida’ porque tiene que responder a exigencias de una muy variada gama, más allá de las estrictamente académicas de la llamada comunidad científica clásica. (Vessuri, 1982, p. 49)

La “comunidad híbrida” (concertando el campo político, económico, social y científico) resultaría imprescindible para traducir objetivos políticos y económicos en objetivos tecnológicos y estrategias de investigación.

### **Ciencia y tecnología *refractarias* a la V República**

La profundidad de la crisis venezolana de finales del siglo XX, la imposibilidad de prolongar el fracasado proyecto político de la IV República y el estado latente de insurrección popular ya vivido en 1989 (*Caracazo*), encuentran alivio con la irrupción de la Revolución Bolivariana tras la elección del comandante Hugo Chávez a la Presidencia de la República (1998) y con la redacción de una nueva Constitución, como primer compromiso cumplido por el líder de la Revolución. A diferencia de la anterior, la Constitución de 1999 reconoce expresamente el interés público de la ciencia y la tecnología, lo que dio pie a la creación del Ministerio para Ciencia y Tecnología ese mismo año. La institucionalización con rango ministerial otorgó al sector un reconocimiento que hasta ese momento no había tenido, pasando a interactuar con otros actores sectoriales en niveles de interlocución y coordinación de funciones de Estado.

Esto desencadenó una serie de leyes, planes y estrategias, consistentes con el nuevo rol que el proyecto bolivariano le había asignado al sector. La Ley Orgánica de Ciencia y Tecnología (Locti), promulgada dos años después, estableció lineamientos para orientar:

... las políticas y estrategias para la actividad científica, tecnológica, de innovación y sus aplicaciones, con la implantación de mecanismos institucionales y operativos para la promoción, estímulo y fomento de la investigación científica, la apropiación social del conocimiento y la transferencia e innovación tecnológica, a fin de fomentar la capacidad para la

generación, uso y circulación del conocimiento y de impulsar el desarrollo nacional. (Locti, 2005)

Entre múltiples innovaciones, la Locti introdujo un mecanismo de vinculación entre el sector productivo y el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, a fin de propiciar la articulación necesaria para que la actividad científica estableciera contacto con la realidad productiva nacional y pudiera insertarse funcionalmente desde sus capacidades; a su vez, por primera vez el sector productivo quedaba comprometido a realizar una contribución financiera para el fortalecimiento de una actividad científica que ahora debía vincularse a sus necesidades. Bajo esta estrategia, la inversión en ciencia y tecnología, durante el año 2007, alcanzó 2.69 % del producto interno bruto (PIB) nacional, colocando a Venezuela en la sexta posición a nivel mundial; durante el período 1997-2005, la inversión en el sector estuvo entre el 0.25 y 0.5 % (Ramírez y Salcedo, 2016).

El mismo año se publica el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación “Construyendo un futuro sustentable”, donde el rol social de la actividad científica se expresa de manera explícita en la tarea asignada al Sistema:

... contribuirá con hacer posible un desarrollo endógeno, sustentable y humano a través del incentivo y desarrollo de procesos de investigación, producción y transferencia de conocimiento de calidad y pertinente a los problemas y las demandas fundamentales que afectan actualmente a la sociedad venezolana y los que potencialmente (mediano y largo plazo) pudieran impactar las áreas económicas, sociales y culturales donde la ciencia, tecnología e innovación desempeñan un rol fundamental. (Plan Nacional de Ciencia y Tecnología, 2005, p. 15)

Enmarcado en los principios y postulados que inspiraron el plan, la Misión Ciencia se crea en 2006 con la intención de dar un giro a la cultura científica, tecnológica y de innovación heredada de un proyecto político nacional y global desvinculados de las necesidades nacionales, para lo cual se promovió la acción colectiva en torno a la generación de conocimientos, con el objetivo prioritario

de fomentar el desarrollo tecnológico y científico mediante la vinculación interdisciplinaria del propio sector y de este, a su vez, con los sectores productivos del país. Esta experiencia, relatada con detalle en uno de los ensayos, es conceptualmente sintetizada como una política:

... para que el hacer científico y tecnológico y su gestión se entrelacen con los planes productivos, de servicios, culturales, educativos que el Estado impulsa en la dirección de construir una sociedad libre y soberana al servicio de las grandes mayorías sociales. Para ello resulta imprescindible generar conocimientos contextualizados, ciencia y tecnologías “nuestras” o, en algunos casos, saber gestionarlas, aplicarlas y conocer su proceso de creación (...). Conscientes de lo difícil que es trastocar patrones culturales y modos de pensar y hacer arraigados en las subjetividades, el trabajo se asumió como un gran desafío. Era necesario ir articulando el hacer científico-técnico con los objetivos estratégicos del país. Para ello se consideró indispensable involucrar en el debate a muchas personas, diversas tendencias y visiones porque se pretendía que la Misión abarcara muchos campos de trabajo. Desde una revisión de la situación del quehacer científico en Venezuela, pasando por un análisis del desfase de la plataforma tecnológica existente para el momento en el país, el consumo de tecnologías importadas, el poco interés en generarlas internamente y, en general, la escasa vinculación entre el quehacer científico-tecnológico con los objetivos del país.

La iniciativa, cuya intención primordial era la de apalancar un nuevo sistema económico productivo con la generación de conocimiento endógeno, tuvo resultados positivos parciales, logrando en algunos casos ofrecer respuestas consensuadas frente a requerimientos de otros sectores nacionales. Sin embargo, muchos de los proyectos se convirtieron en “colchas de retazos” con participación de investigadores, laboratorios o grupos de investigación que insertaron los mismos proyectos particulares de siempre dentro de lo que debía ser una estrategia

concebida interdisciplinariamente, en la sola procura de fondos que les permitieran continuar una trayectoria lineal en la práctica disciplinaria que habían mantenido hasta entonces.

Una de las participaciones en el congreso recuerda a través de su ensayo otro de los esfuerzos de gestión más audaces en la procura de esta necesaria vinculación:

En 2009 se fusionaron los ministerios de Ciencia y Tecnología, Telecomunicaciones e Informática, y parte del Ministerio de Industrias y Comercio bajo el nuevo Ministerio del Poder Popular para Ciencia, Tecnología e Industrias Intermedias, con el objeto de impulsar procesos de investigación, innovación, producción y transferencia de conocimiento, con pertinencia a los problemas y las demandas fundamentales que afectan a la sociedad venezolana. La visión del comandante Chávez, consciente de la necesidad de establecer vasos comunicantes entre el desarrollo científico más abstracto y el desarrollo de la ciencia en la práctica para la producción, se sintetiza en esta nueva mirada de la institucionalidad y la sistematización del conocimiento. La clase trabajadora empieza a incorporarse como sujeto de hecho en la dinámica de creación y retroalimentación del conocimiento científico y tecnológico.

A pesar de todas estas iniciativas, se mantuvo una brecha en permanente ensanchamiento entre las actividades impulsadas desde la estructura meritocrática del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, y las intenciones de los diferentes órganos rectores en la materia por sintonizar su actuación con las necesidades nacionales. La experiencia permite pronosticar que la intersubjetividad del científico universalista se seguirá imponiendo en el quehacer del sector, mientras las fuerzas determinantes de su forma de organización jerárquica, calificación y clasificación se mantengan imperturbables y ajenas a la valoración social de su actividad. Esta relación refractaria es una referencia recurrente en todos los diagnósticos sobre las dificultades que confronta el sector, por lo que no es de extrañar que haya sido referida en los ensayos:

Dentro de los institutos, centros de investigación y universidades de Venezuela se siguen reproduciendo relaciones

de poder, poder que se concentra en élites con capacidad de decidir a lo interno la organización del trabajo, asegurando la subordinación administrativa e intelectual de las personas vinculadas al trabajo de investigación, determinando los asuntos a ser investigados, cuyo fin último generalmente está más asociado a la publicación científica o requisito académico que a la solución de un problema o desafío económico y social de interés nacional. Sigue vigente una oposición sistemática de la élite que se hace eco en sus pares a nivel nacional e imponen un ritmo lento a las transformaciones que como Estado, como Gobierno y como país nos hemos propuestos y que están enmarcadas en el principal texto de la política pública en Venezuela que es la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (CRBV). Hay un modelo científico prevalente que aún con los cambios en el marco doctrinario contenidos en la C RBV y en la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (Locti) no se ha podido modificar sustancialmente en su práctica.

También se le ha atribuido al financiamiento la propiedad de “direccionar” el desempeño de la comunidad científica, ya no mediante la formulación participativa de diagnósticos y elaboración de planes concertados con sensibilidad hacia las necesidades nacionales, sino mediante el condicionamiento de recursos en función de líneas u objetivos priorizados en las políticas públicas. Esas estrategias se proponen recurrentemente cada vez que se aborda el tema, y los ensayos tuvieron varias intervenciones críticas sobre este particular:

Garantizar el direccionamiento efectivo del financiamiento público para la aplicación de los conocimientos e innovaciones es una responsabilidad de los entes rectores, cuando se reconoce que la mayor parte de la investigación se ha desarrollado en las universidades e institutos de investigación, que tienen poca vinculación con el ente rector en la materia. Se financian investigaciones y producen trabajos de investigación con escasa o ninguna pertinencia, y que solo permiten cumplir con un requisito académico y perduran

como literatura gris en las bibliotecas de las universidades, centros, institutos y hospitales. El Estado ha favorecido una estructura organizacional —hasta ahora, fragmentada— que impide el aprovechamiento de los recursos destinados y los productos obtenidos de la ciencia, tecnología e innovación en la solución de problemas priorizados, en la satisfacción de necesidades y en el cumplimiento del proyecto nacional. (...) Se trata, entonces, de definir una ciencia nacional que responda al proyecto nacional con una sociedad solidaria (y para ella), y no competitiva. Es esta la legítima obligación del Estado venezolano: legislar, regular, normar, direccionar esfuerzos comunes para atender prioridades nacionales, más aún si se financian con fondos públicos, aunque esta obligación sea calificada, por la élite, como *abusiva injerencia gubernamental que atenta contra su libertad de pensamiento y el valor universal del conocimiento*.

En otro de los ensayos presentados se identifica la falta de encadenamiento entre el desarrollo de conocimientos científicos y la tecnología e innovación necesarias para el mejoramiento de los procesos productivos del país, como consecuencia de un seguimiento precario, ineficaz o inexistente. Para ello proponen un nuevo enfoque de gestión de proyectos de investigación, desarrollo e innovación desde una mirada holística que permita evaluar el desarrollo de este en todas sus etapas y aplicar medidas correctivas en caso de necesitarlas:

Si contamos con políticas integradoras, que promueven el trabajo colaborativo, establecidas con adecuados indicadores de gestión de proyectos I+D+i (que consideren el valor agregado y el beneficio a la sociedad), y hacemos seguimiento de dichos proyectos en función de estos indicadores, se pueden implementar las estrategias científico-técnicas del país en forma efectiva y eficiente para que apoyen el reimpulso de la economía nacional. (...) Este nuevo enfoque de gestión de proyectos I+D+i impone un reto para los investigadores. Este reto se relaciona con la necesidad e importancia de tener claridad, desde las etapas tempranas del proyecto, cómo se

va a entregar valor y generar beneficios a la organización, al negocio, a la comunidad y a la sociedad en general. (...) A medida que el proyecto evolucione y se aumente el conocimiento, es necesario revisar si los resultados se están direccionando hacia el logro de los objetivos previamente planteados en el proyecto. (...) Esto permitirá tomar las pertinentes acciones preventivas y correctivas, en caso de la detección de algún desvío.

A menos que el *desarrollo* siga siendo nuestro horizonte, resulta improductivo debatir acerca de esquemas de actuación, formulados desde lo procedimental y organizacional, que podrían contribuir en lo operativo, mientras nuestras dificultades y nuestros desafíos estén cifrados en determinantes estratégicos impuestos desde los postulados de la economía clásica y de las políticas globales. No se trata simplemente de forzar la actividad científica mediante la regulación de los fondos o la procura de un “eficientismo” al que una comunidad indisciplinada no logra alcanzar por falta de método y voluntad (aunque esto pudiera contribuir). Como se mencionó en repetidas ocasiones, pretender discutir el “cómo”, sin advertir que la verdadera disputa que se ha librado en el sector ciencia y tecnología, en los últimos 20 años, está en el “qué” (mediante el desconocimiento a las políticas emanadas del ente rector), es comenzar a construir la casa por el techo.

Esta reseña, que describe los determinantes históricos de la actividad científico-tecnológica en el país, ha puesto de manifiesto algo que ha permanecido imperturbable en el imaginario y propósito subyacente de la búsqueda impulsora de esta actividad: el *desarrollo*; sobre lo cual no pareciera haber discrepancias. No han sido pocos ni superficiales los cambios y transformaciones que se produjeron en ese transcurso; sin embargo, la procura del *desarrollo* ha sido el denominador común: se han discutido y transformado los mecanismos y las prácticas, la organización para la gestión administrativa, las estrategias de financiamiento y los programas de seguimiento, pero en ningún momento el propósito —como si se tratara de un hecho dado, incuestionable, no sujeto a discusión—. Un permanente debate sobre los caminos y los medios a utilizar sin discutir el destino.

Haciendo referencia a las incoherencias entre las múltiples vocaciones nacionales para el sostenimiento económico del pueblo venezolano, los conocimientos populares asociados a los recursos que nos son culturalmente propios y el rol que la economía global le ha impuesto a nuestra región (y con ella a Venezuela), los autores de otro de los ensayos aportados a la problematización explícita contenida en la convocatoria del congreso apuntan hacia esta ‘disfuncionalidad’, a partir de la experiencia de una unidad productiva artesanal:

Han transcurrido casi cinco siglos desde que nuestra economía fue atada al pesado yugo de los sistemas económicos extractivos de nuestros recursos minerales y materias primas. (...) Los esquemas de extracción de recursos minerales y la monoproducción de materias primas agrícolas establecidos por el dominio colonial y continuados con la extracción para la exportación de hidrocarburos y los rubros agrícolas, durante el dominio imperial estadounidense, funcionaron como argollas para atar nuestro sistema económico a las cadenas de la dependencia estructural de un modelo industrial exógeno, que no se correspondía, y aún no se corresponde, con los conocimientos, saberes y experticias de nuestro talento humano.

Los hechos lo confirman en todos los países de la región: con mayor o menor disciplina en la aplicación de las “recetas” emanadas de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco), la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el Banco Mundial (BM) y el Fondo Monetario Internacional (FMI), todos continúan atrapados en una economía extractivista, sea de petróleo, metales, cereales o frutas, soñando con ser naciones industrializadas y, entonces, poder pertenecer al “club” de los países *desarrollados*.

### **La parcializada neutralidad de la ciencia**

El imaginario ideológico de la institucionalidad científica latinoamericana y venezolana, bajo la pretensión de ser el único

conocimiento capaz de comprender la realidad y revelar la verdad, reproductora de instituciones científicas nacionales a su imagen y semejanza, y formadora de talentos dentro de la funcionalidad de una ciencia universal, contribuye a mantener viva la siempre inalcanzable ilusión del *desarrollo*.

Chambers y Gillespie (2000) plantean que “debido a que la ciencia moderna surgió principalmente en un lugar geográfico, los historiadores de la ciencia tomaron la rueda como símil de su estructura internacional: su centro estaba en Europa, con el resto girando a su alrededor” (p. 223). Los mismos autores sostienen que Europa siempre tuvo “centros mayores, centros menores y periferias”; que, además, algunas localidades desarrollaron, a su vez, múltiples centros científicos y periferias, razón por la cual la idea de centralidad sería desafortunada. Sin embargo, más allá de la atomización del centro en centros y de la periferia en periferias, no es la localización geográfica la que denota la centralidad, sino la propia actividad científica, el marco institucional, las agendas, el apoyo financiero y los sistemas de patrocinio que las homologa a la pauta de una centralidad dispersa pero coherente. Es decir: la centralidad no reside en un lugar, sino en todos aquellos sitios desde donde se dictan las pautas, desde los intereses de quienes otorgan las subvenciones o acuerdan patrocinios, tenga uno o múltiples “centros”. De allí que, en los países donde el financiamiento de la actividad reposa mayoritariamente en los fondos estatales (lo habitual en los países no industrializados), las agendas de la investigación muestran alguna tracción hacia el abordaje de asuntos vinculados a los planes nacionales de *desarrollo*, mientras que donde predomina el financiamiento corporativo (principalmente en los países industrializados) la funcionalidad con las estrategias de mercado son determinantes; aunque el patrocinio corporativo también alcanza a los laboratorios de la periferia, ajustando sus líneas de investigación con aquellas de la “vanguardia” central que señalan el horizonte de la “excelencia”.

El debate plural generado en los foros temáticos del congreso dio contribuciones precisamente acerca de la práctica institucionalizada del direccionamiento de la investigación

científica en todo el mundo (que, según Merton y Polany, no es susceptible de orientación externa):

La naturaleza y el conocimiento científico se tornan indivisibles y así como se lucha por el control de la naturaleza devenida en “recursos naturales”, también se establece una geopolítica para proteger el conocimiento del norte industrializado, mientras se nos invita a practicar una ‘ciencia abierta’ para la libre apropiación del conocimiento del Sur; si debemos hablar de ‘ciencia abierta’ es porque el conocimiento científico es sujeto de un ámbito ‘cerrado’. Así, el 60 o 70 % de la tasa de ganancia de todo lo que hoy se produce en el mundo proviene de la renta por propiedad del conocimiento y no de la propia productividad. La ciencia ha permitido la rápida apropiación de la plusvalía relativa del científico, pero no en términos globalmente equitativos. Como se ha mencionado, la actividad científica de los países ‘periféricos’ como Venezuela, enmarcada en las agendas del patrocinio y de las revistas científicas de ‘alto impacto’, termina aportando al capital del conocimiento corporativo central, que luego es comprado por los mismos países ‘periféricos’ en tecnología, medicamentos, alimentos.

La institucionalidad replicada hace de la práctica científica no solo un método homologado, tanto en el centro como en la periferia, sino que también adopta una misma forma de organización social, con procedimientos de gestión que garantizan el mantenimiento de los procesos, pautas y jerarquías de dicha organización, constituida en una red de meritocracia, sin atribuir a este término ningún ánimo de descalificación. El mérito y el reconocimiento son modos de valoración imprescindibles para la adecuada funcionalidad de toda forma de organización social; lo que debe colocarse en el centro de la discusión es cuáles son los criterios merecedores de reconocimiento. Un debate productivo, propio de una comunidad llamada por definición a la permanente procura de una comprensión más cabal de la realidad, debe darse en este campo también, dado que es el estímulo y el reconocimiento, en definitiva, los determinantes de que algunas prácticas sociales se establezcan y otras sean desechadas.

Como afirma Juan José Bautista, “el primer producto de la ciencia es la subjetividad que ella implanta en el investigador”, lo cual explica el consenso casi unánime que ha sido capaz de unificar a muchos académicos progresistas y conservadores en su apreciación sobre la ciencia y el *desarrollo*.

Pero la diversidad de enfoques que se dieron cita en los debates del congreso permitió enriquecer esta reflexión, donde el disenso resulta siempre más útil para pensar y transformar, que el homogeneizante consenso:

El carácter hegemónico global hace de la *ciencia* un incuestionable, que no puede ser discutido socialmente ni siquiera entre científicos. Adicionalmente, algunos obstáculos conceptuales han limitado seriamente la posibilidad de hacer de la ciencia misma una categoría a ser analizada y discutida (un debate habitualmente eludido en los espacios donde se practica la ciencia): cuando se habla de ciencia se suele mezclar de manera indiferenciada al patrón de conocimiento, la institucionalidad, las instituciones y al propio sujeto científico. Ante la afirmación de que la ciencia es incuestionable surge otra afirmación, provocadora: si la ciencia no puede ser discutida, entonces, la ciencia es un dogma y, si es un dogma, forma parte de un concepto religioso. Pero, para quienes adoptan como cierta la premisa de que la ciencia es *neutra*, que no está sujeta a límites, donde todo es sujeto de estudio y todo conocimiento es útil, no estaríamos frente a un dogma en tanto la ciencia ha evolucionado: la ley de Newton fue superada por la teoría de la relatividad de Einstein, como esta última algún día quizá también sea superada. Así, las influencias responderían a una ideologización de la ciencia y del modelo de desarrollo industrial de la ciencia, financiada por factores de interés. Se trataría, así, de disfuncionalidades en el campo de la institucionalidad, no del método científico.

Resulta evidente que hay un campo amplio de discusión que debe ser abordado: las decisiones que debemos adoptar en torno a cómo conducir nuestras capacidades para la generación del conocimiento

necesario, están inevitablemente anudadas a la ética y a la definición de cuál es el conocimiento necesario. Si el crecimiento económico es nuestra única necesidad, porque de allí saldrán las respuestas a todas las demás necesidades, entonces la discusión será breve. Pero nuestras necesidades, nuestra historia, nuestra cultura y nuestra circunstancia son propias, particulares y cambiantes.

Mientras cualquier persona se siente en la capacidad de participar, emitir opiniones o juicios y exigir el derecho a un adecuado retorno social de la inversión del Estado en educación o salud, poco tiene que decir de un sector que le resulta ajeno a su vida cotidiana. Comenzaba Varsavsky su reconocido libro *Hacia una política científica nacional* diciendo:

No me voy a referir en este trabajo a la política científica en el sentido restringido de los tecnócratas: criterios eficientistas para el volumen y reparto anual de fondos para investigaciones dentro de un marco de referencia social prestablecido y aceptado. (...) Así como no debemos dejarnos encandilar por el monto del producto de un país, sin indagar antes cuáles son sus componentes —gastos militares o satisfacción de necesidades básicas para todos— y sus métodos y relaciones de producción, del mismo modo no es la cantidad de ciencia el indicador más fiel de su valor social. Hay que analizar su contenido cualitativo. (Varsavsky, 1972, pp. 15-16)

Llegado este punto, se hace necesario aclarar que la generalización permite caracterizar la naturaleza dominante en la realidad; pero, en igual medida, es necesario reflejar dentro de ella misma otras realidades que escapan a la “corriente principal” (*mainstream*). Iniciativas cuya capacidad de afrontar la coyuntura del bloqueo económico y provocar transformaciones también deben ser concebidas para el largo plazo, por su carácter trascendente. Los foros del congreso también apuntaron en esta dirección:

No todos los espacios han sido cooptados por una práctica científica “cientificista”, ni por la investigación funcional a niveles tecnológicos descontextualizados de las reales capacidades y por tanto de las necesidades nacionales. Si

bien hemos logrado destrabar un conjunto de procesos productivos con aportes diversos, entre ellos del sector ciencia y tecnología, para aliviar nuestra asediada economía, resulta imperativo debatir algunos temas más radicales; es decir: que están en la “raíz”, en una crítica incluso a esa industria y ese desarrollo. Debemos impulsar un debate para trazar un nuevo horizonte de sentido, capaz de responder a las carencias inmediatas, pero desde el cuestionamiento franco de nuestra lógica industrial, como lógica de desarrollo, de satisfacción de necesidades materiales en el largo aliento. No podemos (porque no es posible, ni es viable), impulsar más agricultura cerealera extensiva, más ‘sidores’, o extraer todo el petróleo, porque sería equivalente a detonar todas las bombas atómicas. Hay una irracionalidad dentro de esos planteamientos que puede entenderse como “contradicciones” inevitables del corto plazo, del presente, pero que no encarnan los fines a los cuales aspiramos. ¿Cuán corto es ese corto plazo y qué podemos proponer a *posteriori*?

Una institucionalidad y una intersubjetividad, política y profesional, para la procura del *desarrollo* en los mismos términos que los países industrializados (Europa y EE. UU.) deben ser reformuladas para responder a un país que ha resuelto constituirse en un Estado de justicia social. De allí la creación del Ministerio de Ciencia y Tecnología (Mincyt) y la Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación (Locti). Pero si la valoración de la producción de conocimientos para la construcción del nuevo proyecto nacional continúa operando sobre las mismas premisas precedentes —los mismos criterios de evaluación meritocrática como fuerza de selección fundamental de la actividad científica y tecnológica nacional—, entonces, se garantiza que los criterios de valoración de la producción científica seguirán siendo “arrastrados” por los estándares internacionales de “calidad”, reducidos al *factor de impacto* de revistas especializadas, que, en realidad, determinan “temáticas de vanguardia” coherentes con la realidad y demandas de las ciudades donde se editan (los múltiples centros desde donde se dicta la pauta científica global). Puestas como el imaginario de

la realización científica, las revistas especializadas son capaces de influir, junto al financiamiento internacional y el patrocinio, en la priorización de líneas y conformación de laboratorios en el Sur global (desindustrializado), tributando a la generación de conocimientos para el gran rompecabezas del capital corporativo: conglomerados industriales de la salud, de la alimentación, de la energía, etcétera. Uno de los ensayos se refiere a este “mecanismo” de manera explícita:

La epistemología dominante genera los resultados esperados para el tipo de cultura que la realiza. Si esta cultura es de dominio, como es la cultura hegemónica moderna capitalista eurooccidental, la ciencia y la tecnología, como componentes culturales, responderán a los intereses de las grandes corporaciones multinacionales imperialistas que las financian, con el fin de dominar y excluir a los otros que no son como ellos. Con esto, las innovaciones tecnológicas que se realizan son pensadas para ampliar el capital y hacer dependientes a quienes no pueden competir o hacer frente al poder corporativo imperialista.

Efectivamente, otro ensayo incorporado al debate del congreso, dirigido a analizar las cadenas globales de valor (CGV, como la corriente económica que ha venido reemplazando el enfoque tradicional predominantemente macroeconómico) y los retos que ellas comportan para las políticas públicas en América Latina y el Caribe, refiere que desde estos enfoques es posible visualizar cómo en muchos casos “los segmentos de investigación y desarrollo pueden apropiarse de un valor agregado muy superior al segmento en el ensamble de partes y componentes”. La pobre y fragmentada infraestructura científica de los países periféricos aporta considerables recursos (instalaciones, equipos y talento) al servicio de intereses corporativos transnacionales, debiendo pagar posteriormente importantes sumas de dinero a una cadena de valor que fue construida con aportes de laboratorios nacionales, que nunca fueron retribuidos. Se paga para publicar trabajos científicos en revistas internacionales “de alto impacto” que las bibliotecas de las propias instituciones productoras del conocimiento no pueden

comprar. Así, los investigadores nacionales no pueden conocer los resultados que sus colegas connacionales publican. ¿Qué sistema nacional de ciencia y tecnología puede explicar esta práctica como una práctica sistémica?

Las circunstancias y premisas que fundaron y refundaron la institucionalidad científica nacional han cambiado radicalmente. Como veremos a continuación, ese *objeto del deseo* llamado *desarrollo*, al que todo el mundo moderno (y modernizado) aspira y el cual reclama como un “derecho”, no solo no ha sido capaz de garantizar bienestar a la humanidad, sino que, además, ha probado ser insostenible en el tiempo, a juzgar por las consecuencias socioambientales que ha ocasionado y sigue ocasionando. Se hace necesaria una profunda revisión del horizonte de sentido sobre la base del nuevo proyecto nacional. Aunque algunas pautas vertebrales de la Revolución Bolivariana se expresan en el espíritu de creación del Mincyt, en la Locti, en el Plan de la Patria 2013-2019 y en el de 2019-2025, las circunstancias geopolíticas han cambiado radicalmente en estos últimos 20 años y la crisis socioambiental global es un determinante fundamental que no gozaba entonces del consenso actual sobre su gravedad, velocidad y emergencia. Esto debe llamarnos a repensar el punto de partida de ese “diseño” y considerar uno nuevo, vigente. El debate nos llama a asumir con compromiso nacional y humanista el rol del sector ciencia y tecnología para otro mundo posible.

## El *desarrollo* que nos trajo hasta aquí

### Los “logros” sociales y ambientales del *desarrollo*

Si bien es cierto que la ciencia y la tecnología al servicio de la industria bélica condujeron a avances inimaginables durante la Segunda Guerra “Mundial”, la aceleración productiva que esto desencadenó a partir de 1950 en los países industrializados, que conocemos como *desarrollo*, se tradujo a su vez en un proceso creciente e indetenible de agotamiento de los recursos y alteración de los ecosistemas. La perturbación ambiental más profunda y rápida ocurrida en la historia de la humanidad y del planeta, conocida como *Gran Aceleración* (Steffen *et al.*, 2015), fue el resultado de sucesivas innovaciones tecnológicas, basadas en nuevos conocimientos aportados por la ciencia: un permanente incremento en la eficacia de explotación de la naturaleza como nunca antes y una expansión industrial sin costos ambientales asociados, ni regulaciones a la contaminación. En pocas décadas, las condiciones climáticas planetarias que definieron al Holoceno (que había durado 11 700 años, y debía durar 50 000 más) se vieron radicalmente transformadas, dando inicio de manera instantánea (en términos geológicos) a una nueva época bautizada como *Antropoceno* (Crutzen y Stoermer, 2000) y caracterizada por lo siguiente:

... aumento del orden de magnitud en la erosión y el transporte de sedimentos asociados con la urbanización y la agricultura; perturbaciones antropogénicas marcadas y abruptas, desde los ciclos de elementos tales como carbono, nitrógeno, fósforo, de varios metales junto a nuevos compuestos químicos; los cambios ambientales generados por estas perturbaciones, incluido el calentamiento global, el aumento del nivel del mar, la acidificación de los océanos y la propagación de las “zonas muertas” oceánicas; rápidos cambios en la biosfera tanto en la tierra como en el mar, como resultado de la pérdida de hábitat, depredación, explosión poblacional de animales domésticos y especies invasoras; la proliferación y dispersión global de muchos materiales,

rocas y minerales nuevos, incluidos el hormigón, las cenizas volantes y los plásticos, y la miríada de “tecnofósiles” producidos a partir de estos y otros materiales. (SQS, 2019)

Dado que los beneficios del *desarrollo* los disfruta una pequeña fracción de la población del planeta, mientras que las calamidades ambientales y sociales derivadas del modelo han recaído sobre las vastas mayorías restantes, se ha propuesto nominar esta época como *Capitaloceno* (Moore, 2016), caracterizada, mucho más allá de una simple estratificación geocronológica, como “la lucha de clases en el tejido de la vida” (Moore, 2021). Extraemos aquí una afirmación categórica de uno de los ensayos aportados: “La crisis climática de hoy no es antropogénica (‘hecha por el Hombre’), sino capitalogénica (‘hecha por el capital’)”.

En cualquier caso, estamos transitando un momento de inflexión en la historia de la humanidad, determinado por un proceso de alteración de las condiciones biofísicas que sostienen la vida, cuya magnitud y cuyo desenlace no han podido ser determinados por los grupos de especialistas más destacados (Rockström *et al.*, 2009; O’Neill *et al.*, 2018), ni desde los mecanismos multilaterales creados por la ONU para su análisis y comprensión: Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas (Ipbes), Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), entre otros.

Un correlato paralelo se produce en los indicadores socioeconómicos que emanan de los organismos multilaterales, evidenciando que, en el curso del “desarrollo del *desarrollo*”, no solo la naturaleza y los sistemas ambientales de los cuales depende la vida humana han sido afectados de manera radical, extrema y posiblemente irreversible, sino que, lejos de traducirse en bienestar para la humanidad, arroja cada año cifras más dramáticas sobre las condiciones de la vida en el planeta. El Informe del Desarrollo Humano 2020 titulado *La Próxima Frontera: desarrollo humano y Antropoceno*, expone su espíritu con una frialdad retórica que alarma:

Por primera vez en nuestra historia, los riesgos más graves e inmediatos son de origen humano y se desarrollan a

escalas planetarias, desde el cambio climático hasta la pandemia de covid-19 y las crecientes desigualdades. ¿Cómo puede el desarrollo humano ayudarnos a navegar por las complejidades del Antropoceno? (...) Debemos reinventar el viaje del desarrollo humano... (p. 20)

A pesar de la gravedad que anuncia, ofrece como estrategia un “nuevo índice de desarrollo humano experimental ajustado a las presiones planetarias; esperamos abrir una nueva conversación sobre el camino a seguir... un camino aún inexplorado” (ONU, 2020a, p. iii). Empujados por la inercia del *desarrollo* no buscan explicaciones mirando hacia atrás, en procura de oportunidades de rectificación, solo nuevas soluciones científico-tecnológicas, siempre hacia adelante, avanzando hacia el horizonte eterno del “abismo del *progreso*”.

Los indicadores publicados en los sucesivos informes anuales de los *Objetivos del Desarrollo Sostenible* de la ONU también muestran un tránsito ininterrumpido hacia el colapso social: mientras las inversiones en investigación y desarrollo (I+D) crecieron de \$1.4 billones (2010) a \$2.2 billones (2017), la asistencia para el *desarrollo de los países en desarrollo* ha caído de \$420 000 millones (2017) a \$271 000 millones (2018); 71 millones de personas más entraron a la categoría de pobreza extrema; el porcentaje de población sometida a inseguridad alimentaria se incrementó de 22.4 % (2014) a 25.9 % (2019); el 21.3 % de los niños menores de 5 años tienen retraso de crecimiento (144 millones); menos de la mitad de la población mundial cuenta con servicios esenciales de salud; 2200 millones de personas carecen de agua potable y 4200 millones carecen de saneamiento; la escasez de agua podría desplazar unos 700 millones de personas en 2030, la población urbana en barrios marginales aumentó un 24 % en 2018 y más de 200 millones de niños no irán a la escuela en 2030 (ONU, 2020b).

Comenzando la década de 1960, el libro *Las etapas del crecimiento económico: ensayo-manifiesto anticomunista* (Rostow, 1960) tuvo un extraordinario impacto a nivel institucional y público, especialmente en América Latina, donde se libraba una cruda disputa durante la Guerra Fría por dominar la influencia política regional. Rostow

afirmaba que el *subdesarrollo* es una etapa que han transitado todas las naciones del mundo para alcanzar condiciones de *desarrollo*, que esa transición del *subdesarrollo* al *desarrollo* comporta una serie de etapas y que este único y lineal camino solo puede ser alcanzado una vez consolidada una sociedad basada en el *alto consumo masivo*:

A medida que las sociedades alcanzaron la madurez en el siglo XX, sucedieron dos cosas: el ingreso real per cápita aumentó hasta un punto en el que un gran número de personas obtuvo un control sobre el consumo que trascendía los alimentos básicos, la vivienda y el vestido; y la estructura de la fuerza de trabajo cambió de manera que aumentó no solo la proporción de la población urbana respecto al total, sino también la proporción de la población que trabajaba en oficinas o en trabajos fabriles calificados, conscientes y ansiosos por adquirir los frutos de consumo de una sociedad económicamente madura. (Rostow, 1960, p. 10)

Con la tesis de Rostow, el *crecimiento* se convirtió en el sinónimo material de la economía de mercado, la “encarnación” del *desarrollo*, del *progreso*, del *capitalismo*, una cadena interminable de consumo de materia y energía, siempre creciente, siempre mayor. El *crecimiento*, como la meta sin fin del *desarrollo*, permite visualizar la imposibilidad de su realización. Un ciclo perverso (virtuoso para la economía liberal), donde la demanda estimula la producción y la producción a la demanda, y donde la *necesidad* ha dejado de ser la razón de ser de la economía, a costa del ser humano y de su fuente de vida, la naturaleza.

Las consecuencias de este *alto consumo masivo* no tardaron en manifestarse. En 1972, el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), a solicitud del Club de Roma, realiza un análisis basado en modelos computacionales que les permitiría concluir, de manera cuantitativa, algo que a todas luces resultaba obvio:

Si la industrialización, la contaminación ambiental, la producción de alimentos y el agotamiento de los recursos mantienen las tendencias actuales..., este planeta alcanzará los límites de su crecimiento en el curso de los próximos cien años. (Meadows *et al.*, 1972)

Quizá la contribución novedosa haya sido que el límite del crecimiento se producirá en el año 2072 (lo cual aún está por verse), pero si el *desarrollo* impone un consumo masivo y creciente, y la naturaleza debe ser capaz de aportar al sistema productivo cantidades siempre crecientes de energía y materia, resulta evidente que se trata de un modelo irrealizable: no es posible extraer cantidades infinitas de recursos de un sistema virtualmente finito. En la realidad, ya hay signos de estar alcanzándose ese límite antes de lo previsto: el “pico del petróleo” (que desencadenará el “pico” de todos los bienes y servicios que dependen de él, incluyendo los alimentos) es un ejemplo dramático.

### **Del *desarrollo sustentable* a la financiarización de la naturaleza**

Ante este escenario, el proyecto moderno del crecimiento, impulsor del avance tecnológico que “exprimió” a la naturaleza hasta un límite de dudoso retorno (Barnosky, 2012), ahora demandaba una nueva respuesta técnica que permitiera mantener una “convivencia racional dentro del modelo de explotación vigente” (Cruces, 1992, p. 15). Surge así el *desarrollo sustentable*, llamado a garantizar las necesidades de las generaciones presentes, sin poner en riesgo aquellas de las generaciones futuras (Brundtland, 1987). Sobre este particular, uno de los ensayos revela lo que pareciera un sobreentendido global en el sentido de que la relación entre la humanidad y la naturaleza está centrada irremediablemente en un conflicto:

... el humanismo burgués, junto con el naturalismo burgués, es una forma de encuadrar las crisis y contradicciones del capitalismo como si fueran impulsadas por un conflicto eterno: entre el hombre, el proyecto civilizatorio, y las ‘grandes fuerzas de la naturaleza’.

En ninguna otra cultura la relación seres humanos-naturaleza se planteó como una guerra o conflicto; en los otros casos se piensa en términos de coexistencia. Precisamente, si permanecen incuestionables el *desarrollo* como modelo, la premisa del *crecimiento* como base del *desarrollo* y el *alto consumo masivo*, de Rostow, como fundamento del *crecimiento*, el *desarrollo sustentable* resulta insostenible y

el modelo civilizatorio moderno es intrínsecamente conflictivo. Esta lógica es la que debe ocupar el foco de nuestra reflexión en torno a nuestro modelo de desarrollo. Pero, como hemos visto, si el foco es el de la mirada de la ciencia moderna, será difícil escapar de esta lógica.

Las variables que inciden negativamente sobre el ambiente han aumentado de manera incesante incluso durante estos 35 años de *desarrollo sustentable* y, aunque muchas de las acciones concebidas desde esta estrategia, para conferirle sustentabilidad al *desarrollo*, se multiplican todos los años con anuncios de grandes inversiones financieras, en igual o mayor medida continúan cayendo de manera dramática los indicadores de conservación. Lew (2021) cita, a manera de ilustración, algunos datos relevantes (emanados de las fuentes más optimistas que, anualmente, reportan los organismos multilaterales, como el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD] y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO, por sus siglas en inglés]), que dan cuenta de diversas acciones de sustentabilidad y la total ineficacia sobre los problemas socioambientales que anuncian mitigar.

Entre las varias acepciones que se le confieren a la palabra *mito*, una de ellas la asocia a una *historia imaginaria que altera las verdaderas cualidades de una cosa y les da más valor del que tienen en realidad*. La mayoría de las políticas, estrategias, soluciones tecnológicas (*technological fix*) y demás acciones de sustentabilidad, funcionales con el *desarrollo*, se enmarcan en este concepto; han resultado probadamente ineficaces para solucionar el problema, por cuanto no atacan la raíz de la crisis, sino que procuran invisibilizar los síntomas. La funcionalidad del *desarrollo sustentable* con el modelo de desarrollo capitalista fue denunciado durante los debates del congreso, alertando sobre los riesgos de asumir de manera acrítica algunos postulados, cuya carga ética de apariencia incuestionable, en realidad encubren la perpetuación de una práctica que un sencillo ejercicio científico puede descalificar:

La determinación que el proceso de industrialización produjo en términos de explotación de la naturaleza, en nombre de la satisfacción de necesidades humanas, espirituales y materiales, ha dejado en evidencia que todas quedaron

deficitariamente supeditadas a una productividad funcional a la acumulación. Las consecuencias ambientales y sociales tuvieron alertas tempranas que fueron asimiladas por la inercia del modelo productivo a través de lo que podríamos llamar “mitos trampa”, donde el *desarrollo sustentable*, válido de la estrategia del reciclaje, la creación de áreas protegidas, el rescate de vistosas y emblemáticas especies amenazadas, la agricultura intensiva, las fuentes alternativas de generación de energía, el márquetin de la *economía verde*, y otras soluciones “ecotecnológicas”, surgió para renovar la vigencia del desarrollo productivista, creando la falsa ilusión de que el crecimiento puede ser operado dentro de un sistema finito, como lo es el sistema Tierra. En realidad, el *desarrollo sustentable*, desde sus concepciones burocráticas formales de la ONU, apenas es una “alternativa” construida por el capitalismo para mejorar la imagen del productivismo, dado que resulta imposible mantener sus estructuras de dominación sin destruir el planeta.

El término “verde brillante” (*bright green*) fue acuñado a comienzos del siglo XXI para referir a una perspectiva ambientalista emergente, no convencional, que sostiene que los avances tecnológicos permitirán superar la crisis global, haciendo la vida más cómoda y energéticamente más eficiente. Jensen y colaboradores (2021) en *Mentiras verdes brillantes: cómo el movimiento ambientalista perdió el rumbo y qué podemos hacer*, plantean tres ideas básicas para poder pensar racionalmente al respecto: (1) nuestra forma de vida actual, la vida en *desarrollo*, requiere niveles industriales de energía para la conversión masiva de comunidades vivas en mercancías muertas, esa conversión es el problema y la tarea es cómo detenerla; (2) el combustible fósil, especialmente el petróleo, es funcionalmente insustituible, las alternativas solar, eólica, hidroeléctrica, y de biomasa jamás podrán escalar para sostener una economía industrial; y (3) esas tecnologías también atentan contra el mundo viviente por cuanto dependen de una explotación a escala industrial de la naturaleza. Para los autores, la economía industrial no produce valor para el mundo real, sino que destruye el mundo real.

### *Las energías verdes*

El tema de la energía, central al problema del desarrollo y central para la cultura rentista venezolana, forma parte fundamental de este debate en términos conceptuales, pero también, en términos concretos, al momento de pensar la estrategia venezolana para escapar del laberinto ciego del *desarrollo*. La discusión en los paneles del congreso se vio recurrentemente enfocada en el tema de la energía y el petróleo, por cuanto resulta difícil concebir nuestra realidad al margen de estas dos palabras y porque, si bien nuestro futuro no debe estar fundado en el petróleo, el tránsito hacia un nuevo proyecto nacional está inevitablemente ligado a él:

El orden económico mundial ha impuesto a Venezuela, desde hace más de 100 años, el rol de monoprodutor energético, funcional al patrón global de producción. La crisis de los combustibles fósiles (*pico del petróleo*) ha impactado de manera fulminante en el modelo vigente, haciendo insostenible el patrón de consumo capitalista dada la progresiva escasez de energía y materias primas y por el impacto sin precedentes sobre el clima del planeta. Un nuevo modelo de desarrollo implica un riguroso cuestionamiento a ese rol, que lejos de fortalecer al país lo ha debilitado y vuelto extremadamente dependiente y vulnerable. Sin embargo, un nuevo modelo implica un tránsito que estará inevitablemente ligado al petróleo y que en algunos aspectos ya ha comenzado a transformarse: el retorno social y ambiental que esta industria impulsó desde comienzos de este siglo debe sentar las bases de un modelo cada vez menos rentista y más autosuficiente. Dado que el declive energético de la matriz fósil es inevitable, por su escasez, y necesario, por sus implicaciones ambientales, las fuentes alternativas pueden ser un campo de investigación; no obstante, el debate radical que debemos dar es en torno a si debemos producir otra energía o si debemos consumir menos energía, o ambas.

No debe sorprender que todas las alternativas a la crisis derivada de la generación de energía a partir de la matriz fósil se formulen desde la sustitución de fuentes de energía, pero nunca

desde la posibilidad de disminuir el consumo de energía, porque ello supondría detener el crecimiento. No es casual que se hable de “transición energética”. Se trata entonces de “alternativas” que parten desde dentro del modelo de desarrollo y son por tanto funcionales al crecimiento; no se piensan para salvar el planeta sino para intentar salvar el modelo. Como resultado de este malabarismo, si acaso se pudiera incidir significativamente en la disminución de la emisión de CO<sub>2</sub>, con efectos favorables en la mitigación del calentamiento global, la nueva energía seguirá aplicándose para la explotación de una naturaleza ya exhausta. Esto es inevitable en un modelo capitalista, pero desde un proyecto socialista significaría un extravío conceptual. En segundo lugar, la precaria fracción con que actualmente contribuye este tipo de energía a la demanda global obliga a preguntarse sobre la factibilidad de que pueda reemplazar un porcentaje “razonable” de las fuentes actuales. A pesar de recibir en Estados Unidos alrededor de tres veces más subsidios que la matriz fósil, en términos absolutos y por kilovatio producido, aún no logran cubrir el 1 % de la demanda eléctrica; en la medida que avanza la declinación del petróleo, los costos de extracción aumentan, los subsidios a la matriz fósil se vuelven imprescindibles para mantener la ilusión de que el *desarrollo* no se viene abajo y es entonces cuando el subsidio a las “energías verdes” se justifica en la contabilidad de la inversión para el crecimiento (Jensen *et al.*, 2021), del mismo modo que el pernicioso *fracking* se vuelve rentable. La densidad energética del petróleo lo hizo económicamente casi autosustentable por un largo período (ya no), pero la “energía verde” no lo es en absoluto.

El tema de la energía solar es abordado en uno de los ensayos mediante un detallado análisis técnico, cuyo contenido sostiene una perspectiva radicalmente diferente y aporta datos que hacen de Venezuela un país con extraordinaria potencialidad en este campo:

Las cifras y tendencias son inobjtables. La industria fotovoltaica va a generar millones de empleos y miles de millones de dólares en negocios para la sustitución de las plantas a carbón en los próximos años. Todo ello azuzado por las consecuencias, ya no futuras sino presentes, del cambio climático y las medidas que los organismos

intergubernamentales están tomando (...) Uno de los tres mecanismos propuestos en el Protocolo de Kyoto fue la emisión de bonos de carbono, conocidos en los mercados mundiales como CER, por sus siglas en inglés de *certified emission reduction*... Cada tonelada de reducción de CO<sub>2</sub> tiene su equivalente en CER; estos se generan durante la implementación del proyecto y son distribuidos una vez la reducción de CO<sub>2</sub> ha sido acreditada. La monetización del medio ambiente. Los últimos veinte proyectos para obtener CER, entre los meses de septiembre y octubre 2021, se distribuyeron así: China, 5; Costa Rica, 1; India, 10; México, 1; Brasil, 1; Panamá, 1; Vietnam, 1.

Los proyectos para sustitución de plantas que operan con combustibles fósiles, sin dudas, están generando negocios millonarios; exceptuando a los países que no son capaces de producir y exportar esta tecnología y deben adquirirla como otro bien de consumo global. Pero, como bien dice el autor, “no podemos analizar una situación obviando el contexto”, ya que podríamos apresurarnos a una conclusión que aún requiere de exploración: ¿debemos plantear el tema de la energía únicamente como una transición energética? ¿No cabe explorar la reducción en el consumo de energía como una decisión basada en el bien común y el sentido común? ¿Es posible reemplazar la demanda industrial de energía con estas fuentes alternativas? ¿Aun logrando disminuir las emisiones de CO<sub>2</sub>, qué otras consecuencias ambientales y sociales resultan de mantener el productivismo que demanda estos niveles de energía? ¿El incentivo está dirigido a reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> o a promover el mercado de los sistemas solares? Si consideramos la emisión de CO<sub>2</sub> per cápita, ¿qué cambio real podrían aportar a la crisis del calentamiento global países como Costa Rica, India, Brasil o Panamá que ocupan las posiciones 115, 110, 96 y 95 respectivamente en el ranking de las emisiones de 184 naciones? ¿Si el propósito es reducir las emisiones, un país como Venezuela, en la posición 88, hace la diferencia? ¿Cuál ha sido el impacto real de este programa de incentivos en la reducción de las emisiones globales de CO<sub>2</sub>? El protocolo de Kyoto fue suscrito en

1997 y, desde esa fecha hasta la actualidad, la tasa de emisión de CO<sub>2</sub> se ha incrementado constantemente: “A principios de siglo, las emisiones globales eran de aproximadamente 23 000 millones de toneladas métricas, pero en 2019 ya habían alcanzado un récord de 36 700 millones” (Statista Research Department, 2022).

Otro ensayo, que aborda la problemática del agua como campo vital para la vida (mucho más que el de la energía), problematiza el tema del *desarrollo* desde este recurso y nos invita a pensar en el criterio de eficiencia energética contenida en la concepción de una ciudad como Caracas, que ubicada a 1000 metros de elevación, requiere un permanente bombeo para satisfacer la demanda *ilimitada* de millones de personas. Presenta algunas citas que nos aproximan a la forma moderna como concebimos, con naturalidad, nuestra relación con la técnica y el progreso:

Desde un enfoque antropológico, el fetiche técnico se puede definir como el conjunto de técnicas a las cuales se les atribuyen cualidades o capacidades para solucionar ‘casi’ cualquier problema. Esto configura, incluso, objetos que rayan en el culto y la adoración por parte de quienes portan el saber detrás de ciertas soluciones técnicas... Desde esta modernidad occidental, se trata el conocimiento técnico ‘sofisticado’ casi como dogma para salir del atraso o el subdesarrollo. Condición que en la sociedad occidental, es fácilmente estigmatizada como ‘no-civilizada’ o atrasada en términos despectivos. La desmesura del fetiche técnico se puede rastrear desde el cerebro de los ingenieros encargados de la obra, hasta las actuales políticas (...), pasando por los discursos que hablan de elementos como ‘innovación’, ‘competitividad’, ‘crecimiento’, ‘progreso’ y, por supuesto, ‘desarrollo’. (Granados, 2015, p. 12, 86)

La energía es cada día más costosa en términos económicos y en términos socioambientales. Resultan incorrectas las afirmaciones que anuncian la producción de energías limpias como una opción factible en la escala y urgencia que la crisis socio-ambiental actual demanda. Por último, se han enumerado otro conjunto de dificultades asociadas a las infraestructuras que estas tecnologías

implican: inmensas superficies requeridas para los paneles solares con incidencia en la modificación de regímenes climáticos locales, a los cuales se suman las perturbaciones de patrones de vientos ocasionadas por los campos eólicos; los dispositivos para captación, así como para el almacenamiento de la energía producida, demandan cantidades extraordinarias de materiales diversos (muchos provenientes de la industria petroquímica) y minerales críticos (escasos como el cadmio, telurio, indio, selenio, galio) o altamente contaminantes (litio, plomo) al momento de su caducidad, desecho y disposición:

Un futuro bajo en carbono será muy intensivo en minerales porque las tecnologías de energía limpia necesitan más materiales que las tecnologías de generación de electricidad basadas en combustibles fósiles. (...) Los objetivos de cambio climático (1.5 °C / 2 °C menos), como se describen en el Acuerdo de París, requieren instalar más de estas tecnologías y, por lo tanto, conducirá a una mayor huella material. (Banco Mundial, 2020, p. 11)

Las energías verdes son un producto industrial diseñado y construido por el mercado capitalista global y para este. Como todas las demás mercancías, van dejando tras de sí las evidencias de su insostenibilidad (Jensen *et al.*, 2021). Pero, más allá de su incidencia directa (positiva o negativa), asociada a la producción y consumo de energía (fósil o “verde”), el consumo de energía desencadena toda la potencia de la productividad que describe el extravío del *desarrollo*.

### ***Los alimentos como mercancía***

La producción de alimentos revela con crudeza cómo la ganancia se antepone a la necesidad, convirtiendo los alimentos en mercancías: la agricultura industrial de los Estados Unidos, que seguramente es la más eficiente del mundo al disponer de los más sofisticados desarrollos tecnológicos, necesita invertir diez calorías para poder obtener solo una (Lott, 2011). Lógicamente, para que un sistema agrícola pueda ser sostenible debe obtener más calorías de las que tiene que invertir para producirlas; el consumidor se ve obligado a pagar por una caloría el costo de las diez calorías

invertidas, además del transporte, comercialización, procesamiento y transformación industrial y la distribución (previo empaque desechable), que media entre el productor y el consumidor. Se trata de un modelo que solo puede ser sostenido con la quema de inmensas cantidades de combustible fósil que la energía “verde” técnicamente no puede reemplazar, si se quisiera continuar con una estrategia tan irracional. Este despropósito, mediante el cual nos alimentamos cada día, fue expuesto en el seno del debate del V Congreso Venezolano de Ciencia, Tecnología e Innovación, dando origen a otras problematizaciones y propuestas:

¿Cuántas calorías se invierten en Venezuela para obtener una caloría? ¿Debe el Estado venezolano subsidiar semejante despropósito? ¿Puede este tipo de agricultura proporcionar seguridad alimentaria? El cuestionamiento radical a esta lógica, desde la cual operamos de manera irreflexiva diariamente, debe fundar los conceptos-directrices sobre los cuales construir nuestro modelo de *desarrollo*. El *desarrollo* que hoy exaltamos como un derecho negado a los pueblos *subdesarrollados*, ha demostrado ser un modelo extremadamente eficiente para generar pobreza humana y ambiental, ya que el imaginario que nos promete es materialmente inalcanzable para toda la humanidad. Se trata de una espiral tecnológica al servicio de un crecimiento perpetuo irrealizable, toda vez que ante un modelo industrial que demanda semejantes cantidades de energía, el planeta se comporta como un sistema cerrado. La extracción permanentemente creciente de energía y de materia es un planteamiento irracional, ante el cual la ciencia y la tecnología han tenido una responsabilidad central. Nuestro desarrollo debe ser realizable y estar fundado en el bien común.

En el marco de la reflexión necesaria para la construcción de un modelo nacional alternativo, socialmente justo y ambientalmente sostenible, el *conuco* revela conocimientos asociados mucho más eficientes que los de la agroindustria altamente tecnificada, dado que es capaz de obtener más calorías de las que invierte para producirlas. Ante la duda razonable sobre si las estrategias agrícolas

no-intensivas pudieran abastecer la demanda mundial de alimentos, cabe preguntarse cuál es la verdadera causa y la magnitud de la crisis alimentaria mundial; un ensayo viene a responder esta interrogante:

Son varios los investigadores y activistas que encuentran la crisis alimentaria como consecuencia del modo de producción capitalista y de la aplicación del modelo neoliberal en el mundo globalizado, causantes de la volatilidad de los precios de alimentos por la apertura de los mercados al libre comercio; la cotización en la bolsa de valores de los productos agrícolas y la especulación de los contratos agrícolas en el mercado de futuros, financiación que afecta el costo de las materias primas; los subsidios a las empresas productoras agrícolas para la producción de granos destinados a la producción de biocarburantes que generan una mayor ganancia que los alimentos, y los cambios en las tendencias de consumo generadas por el márketing de la industria alimentaria.

Actualmente, un tercio de todos los alimentos producidos no llega a ser consumido y es desechado (FAO, 2012), como si una vez vendidos ya hubieran cumplido su función mercantil (aunque no la alimentaria). Sin embargo, asumiendo como cierta la premisa de que el incremento de la demanda responde a una necesidad real, parece evidente que el modelo agroindustrial avanza en la dirección correcta del negocio, pero en la dirección contraria de las necesidades sociales y los límites ambientales. Una reflexión científica crítica basada en estudios de los suelos, con el interés puesto en desentramar oportunidades para la mitigación de la precariedad alimentaria de los pueblos, fue presentada como contribución a la convocatoria de este congreso en torno a la crisis global y los desafíos nacionales. Al analizar las prácticas agrícolas cuya modificación podrían producir avances significativos en la superación de la crisis alimentaria, presenta evidencia de la ineficiencia energética implícita en la conversión de calorías generadas en los cultivos para su transformación en alimento animal y la subsecuente obtención de sus derivados (carne, leche, otros), en comparación con la energía obtenida mediante el consumo humano directo de

cultivos básicos. Refiere al menos dos hechos relevantes asociados a esta práctica: el primero es que dada la ineficiencia energética implicada en esta transformación, el costo de los productos resultantes solo puede ser cubierto por sectores privilegiados (en su gran mayoría, habitantes de los países industrializados y algunos “emergentes”); el segundo es que, si 16 cultivos utilizados actualmente en alimentos de animales se derivaran al mercado de la alimentación humana, se podría incrementar globalmente en un 49 % las kilocalorías disponibles. Mientras, el 65 % de todas las calorías las obtenemos del maíz, la soya, el arroz y el trigo; el 54 % del maíz y 90 % de la soya producidos en todo el mundo son utilizados para alimentar animales.

### ***La economía verde: “soluciones” tecnológicas a los problemas tecnológicos***

Ante el inocultable fracaso del *desarrollo sustentable* se lanza al mercado la *economía verde*, un nuevo “producto” llamado a renovar la ilusión de que es posible continuar, sin renunciar al incremento sostenido de la productividad para la maximización de la ganancia. Un mito utilizado para edulcorar la amarga realidad de la economía de mercado y a la vez introducir nuevas ventajas competitivas, tecnológicamente incapaces de resolver el problema, pero sí capaces de incrementar la inequidad comercial global que perpetúa la condición de los países “subdesarrollados”. La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible (Río+20), celebrada en 2012, asumió la *economía verde* como el instrumento idóneo para el desarrollo social, económico y ambiental sostenible. Fue definida por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (Pnuma) como “aquella economía que resulta en un mejor bienestar humano y equidad social, reduciendo significativamente los riesgos ambientales y las escaseces ecológicas”, una economía “baja en carbono, eficiente en recursos y socialmente justa”. Podría decirse que se trata del “relanzamiento” del *desarrollo sustentable* con otro nombre: un giro de 360 grados. Nuevos estándares tecnológicos con dudoso impacto a los fines del postulado de la *economía verde* se van convirtiendo en nuevos etiquetados de productos y estos, a su vez,

crean las condiciones de una competitividad inequitativa, donde los países menos industrializados, con escaso componente orgánico en su aparato productivo, basado en tecnologías menos avanzadas, van quedando fuera de mercados regidos por nuevos estándares.

Sobre las trampas implícitas en estas estrategias, impuestas desde un discurso respaldado por la *incuestionable* autoridad científico-técnica, pero a la vez funcionales a la implantación de nuevos estándares comerciales, los panelistas del congreso plantearon críticas basadas en el derecho de los países a un contexto de competitividad global libre de artificios “ambientalistas” que derivan en desventajas comerciales y, a la vez, evaden la discusión en torno a la naturaleza como bien común de la humanidad:

El desarrollo es inherente al ser humano, es parte de nuestra evolución como sociedad. Ahora bien, el desarrollo debe ser capaz de garantizar la permanencia de la vida en el planeta y es ahí donde se tiene que dar la discusión. Los países desarrollados utilizan el concepto de “economía verde” para imponer ventajas competitivas que limitan el desarrollo de otras naciones. Se ha recurrido a múltiples ejemplos como evidencia de avances científicos y tecnológicos, cuyos fines beneficiosos fueron desvirtuados para su uso en contra del bien común, poniendo en el centro del debate la pretendida neutralidad en la producción del conocimiento científico; la transgénesis es defendida por las corporaciones globales de la alimentación y sus beneficiarios periféricos, mientras que otros voceros calificados advierten sobre los riesgos implícitos a la soberanía y la seguridad alimentaria de las naciones. Los intereses marcan la agenda de manera inocultable en el campo del cambio climático global, donde se pretende que una grosera asimetría en las emisiones (y los beneficios asociados) por parte los países industrializados, sea compensada de manera equitativa por todas las naciones; una estrategia para obstaculizar las oportunidades al desarrollo del resto de los países. Estructuralmente, se debe orientar la discusión del uso equitativo, eficiente y racional de los recursos del planeta para satisfacer las necesidades humanas.

Nuevos avances tecnológicos se presentan como la solución a problemas humanitarios originados por avances tecnológicos anteriores —ahora devenidos en oportunidades de negocios—, comercializando con “etiquetados verdes” de dudosa efectividad ambiental; se relativiza con respecto a una supuesta inocuidad de los transgénicos para la salud y se aboga por su implementación como ‘palanca’ para el desarrollo nacional, omitiendo las catastróficas implicaciones subyacentes en la erosión genética de las variedades alimentarias nativas, la pérdida de diversidad de especies domesticadas locales de interés agrícola y del acervo cultural asociado a ellas. No por casualidad, implica la creación de una condición de dependencia que vulnera la soberanía y la seguridad agroalimentaria de nuestro país, que genera una debilidad geopolítica contraria a los intereses estratégicos de los Estados que no poseen esta tecnología, vulnerando el bien más preciado para la soberanía de cualquier nación, que es su alimento.

Las respuestas tecnológicas a los problemas socioambientales fueron debatidas desde los diferentes ámbitos institucionales y por los perfiles diversos que tuvieron voz en los foros del V Congreso Venezolano de Ciencia, Tecnología e Innovación, lo cual resultó en un cuestionamiento crítico de algunos panelistas frente a la exploración de nuevas tecnologías para enfrentar problemas derivados de las propias instrumentaciones tecnológicas precedentes:

Las soluciones tecnológicas (*technological fix*) que emergen como respuesta a esta situación incluyen la transgénesis para una maximización productiva agrícola o polímeros capaces de optimizar la irrigación en escenarios de sequía, también empleados como dosificadores de nutrientes o pesticidas para una tecnificación de alta precisión. Sin embargo, otras voces alertan sobre los riesgos de pretender resolver algunos problemas aplicando nuevas tecnologías, en lugar de detener aquellas que originan la mayoría (si no, la totalidad) de los problemas ambientales que hoy enfrentamos. Se sostiene que se trata de desarrollos funcionales con el discurso ecoamigable, que no son funcionales con nuestras necesidades

y, mucho menos, con la verdadera magnitud del problema, inscribiéndose en la tesis del desarrollo sustentable, que solo ha servido para sostener el modelo de explotación vigente.

Una nueva economía con los mismos problemas y las mismas “soluciones”. El reciclaje se mantiene como la panacea para hacer *desaparecer* asfixiantes cantidades de desechos que las personas no necesitamos (por eso se vuelven desechos), pero que son vitales para incrementar el consumo y la maximización de ganancia a partir de la fabricación de basura, que además demanda incalculables cantidades de energía para ser producida. El reciclaje no desvanece la basura, la oculta “debajo de la alfombra”. Cuando se impone la necesidad de repensar la movilidad bajo un criterio de transporte colectivo masivo, para una drástica reducción en el consumo energético, la economía verde renueva nuestra “devaluada fe en el progreso” con un vehículo eléctrico individual basado en la extracción interminable de minerales escasos, colmado de metales contaminantes y totalmente dependiente de la industria petrolera en todas sus partes. Para evitar los efectos derivados del calentamiento global, en lugar de disminuir drásticamente las emisiones, los adelantos tecnológicos ofrecen reemplazar los bosques naturales y los “servicios” ambientales que estos generan para hacer posible la vida en el planeta, con el monocultivo masivo de árboles transgénicos supercaptadores de CO<sub>2</sub>, “máquinas” que permitirían secuestrar las emisiones de una *economía verde* que no está dispuesta a detenerse; pero hay más: “La edición de genes podría mejorar la eficiencia de la fotosíntesis, reducir las emisiones de metano de vacas y arrozales, optimizar los cultivos de biocombustibles y resolver muchos otros problemas climáticos” (Giddings *et al.*, 2020, p. 1); ninguno de estos son problemas climáticos, son todos problemas humanos derivados de intervenciones tecnológicas. Si todo lo anterior no fuera suficiente, se explora la posibilidad de limitar la incidencia solar sobre el planeta para reducir el calentamiento (Experimento de Perturbación Controlada Estratosférica-SCoPEX; Harvard University <https://projects.iq.harvard.edu/keutschgroup>), como otro ejemplo de las innumerables e irresponsables innovaciones que omiten las consecuencias colaterales de su implantación. Algo así

como tratar de “tapar el sol con un dedo”. La lista es interminable. Las investigaciones dirigidas a la captura instantánea del CO<sub>2</sub> producido al momento de la combustión para inyectarlo debajo de la tierra omiten que el uso de esa energía, ahora presuntamente “limpia”, mantendrá inalterables los impactos que el extractivismo ejerce sobre la naturaleza y la vida humana. ¿Son estas las líneas de vanguardia que deben acometer nuestros laboratorios en nombre de la excelencia?

Pierri (2017) presenta una tesis acerca del pensamiento que condujo a la formulación del término *desarrollo sustentable* (y *economía verde*), donde reconoce tres grandes corrientes antagónicas: (a) *ecologismo conservacionista* (o sustentabilidad fuerte), ecocéntrico de raíces naturalistas; (b) *ambientalismo moderado* (o sustentabilidad débil), antropocéntrico y desarrollista que desestima la fragilidad de los límites de la naturaleza frente a las presiones de la economía; y (c) *humanismo crítico* que sostiene que el uso económico de los recursos naturales debe subordinarse a los objetivos sociales, para poder superar la crisis sociedad-naturaleza. Agotado el *ecocentrismo* de la década de 1960 y en medio del escepticismo que produjo el discurso *antropocéntrico* que dominó en la expansión neoliberal de los ochentas, el *desarrollo sustentable* fue la “pirueta” que hizo que el *desarrollo* pasara, de ser la causa de la crisis ambiental, a ser la solución. Ahora la conservación podía contribuir a los objetivos del *desarrollo*, al mismo tiempo que el *desarrollo* se constituía en el principal medio para el logro de la conservación (y no como un obstáculo):

- 1) la pobreza no es solo un problema ambiental (consecuencia), sino que es causa activa; 2) allí donde hay crecimiento, hay disponibilidad de capital para avanzar en la resolución de problemas ambientales (eficiencia energética, tecnologías limpias, reducción y reciclaje de desechos, entre otros); 3) el *enverdecimiento* industrial mejora la rentabilidad y la competitividad empresarial; 4) existen las alternativas tecnológicas necesarias y/o se pueden crear; por tanto, 5) el crecimiento es condición *sine qua non* para enfrentar la crisis ambiental. (Pierri, 2017, p. 55)

Otra vez la razón moderna se encarga de invertir la realidad para ponerla al servicio de los intereses del *desarrollo*.

***La propiedad de la naturaleza: la financiarización del capital natural***

El saqueo de recursos que se inició desde el mismo momento de la ocupación del “Nuevo Continente” —la inversión originaria que hizo posible poner en marcha el *desarrollo*; es decir: el capitalismo— se ejecutó mediante la declaración de propiedad sobre los bienes de los territorios ocupados. Ese proceso de apropiación de los “recursos naturales”, por ser una condición existencial del capitalismo, se ha mantenido hasta nuestros días y agudizado en la medida que comienzan a escasear. La propiedad de la naturaleza surgió como un tema central en los foros del congreso para una mejor comprensión de los elementos que caracterizan la crisis ambiental y del *desarrollo*, y a la vez para arrojar luces hacia formas diferentes de comprender los términos de relacionamiento que abren oportunidades que debemos explorar:

La estructura del capitalismo, partiendo de la pretendida propiedad de los medios de producción, surge desintegrando toda relación social en el proceso productivo, para apoderarse del trabajo. La “propiedad de la naturaleza” es una categoría fundamental para comprender este proceso: el mundo capitalista se apropió de la naturaleza, como se apropió de los medios de producción producidos y del valor, considerando que todo el valor y medios que existen (pasados, presentes y potencialmente futuros) solo pueden ser producidos por el trabajo humano. Desde el punto de vista económico, la “propiedad de la naturaleza” hoy solo puede ser entendida de tres modos: la propiedad comunal (o común), la propiedad pública y la propiedad privada. La primera caracteriza a la mayoría de las comunidades originarias que aún permanecen en nuestro continente; la última se ha impuesto en el mundo globalizado para justificar el denominado *desarrollo*. Diversos condicionantes históricos y debates económicos, políticos e ideológicos sobre la naturaleza, han dado como resultado un imaginario cultural que sostiene en Venezuela,

desde los procesos de independencia, una legislación que reconoce la propiedad pública sobre el suelo y el subsuelo. El determinante político, económico e ideológico de la insustentabilidad del desarrollo capitalista es la propiedad privada de la naturaleza, como condición necesaria para mantener la tasa de ganancia. La propiedad común sobre la naturaleza garantiza que prevalezca el interés colectivo y limita las pretensiones de un uso privilegiado particular (individual o grupal) que ponga en riesgo el bien común. La propiedad pública de la naturaleza no garantiza que esta no corra la misma suerte que bajo un modelo privativo, por ese motivo la discusión debe girar en torno al desarrollo.

Si existieran dudas respecto a la motivación financiera de la *economía verde*, la “financiarización del capital natural”, entendida como la adquisición de activos reales de la naturaleza para respaldar la continua expansión de la deuda, ha instrumentalizado en la última década los mecanismos que permiten la conversión del llamado capital natural en valor de cambio negociable. Se trata apenas de un nuevo mecanismo de privatización de la naturaleza, pero ahora una privatización con incidencia en el ámbito global. En 2011, el economista Willem Buiter (Citigroup) declaraba a la prensa:

Espero ver un mercado globalmente integrado para el agua dulce dentro de 25 a 30 años. Una vez que se integren los mercados, al contado, para el agua, seguirán los mercados de futuros y otros instrumentos financieros derivados basados en el agua (opciones, llamadas, permutas), tanto negociados en bolsa como extrabursátiles. Habrá diferentes grados y tipos de agua dulce, de la misma manera que tenemos hoy petróleo liviano y pesado. El agua, como clase de activo —en mi opinión—, eventualmente se convertirá en la más importante basada en materias primas físicas, eclipsando al petróleo, el cobre, las materias primas agrícolas y los metales preciosos. (Buiter, en Lubin, 2011)

El cuerpo humano está compuesto aproximadamente en un 70 % por agua; sin agua ninguna forma de vida es posible.

El sociólogo John Bellamy Foster, en su artículo “La defensa de la naturaleza: resistiendo la financiarización de la Tierra”, presenta una denuncia sobre lo que denominó la “fiebre del capital natural”, donde el aparato especulativo financiero global comienza a adquirir activos reales de la naturaleza para respaldar la expansión ilimitada de la deuda, convirtiendo bienes comunes de la humanidad (el agua, los bosques, las especies amenazadas) en bienes transables financieramente.

En 2012, *Corporate Ecoforum*, un grupo de veinticuatro corporaciones multinacionales (...) publicó *The New Business Imperative: Valuing Natural Capital*; junto con *The Nature Conservancy*, resuelven que los entonces estimados \$72 billones<sup>2</sup> de bienes y servicios gratuitos “asociados con el capital natural global y los servicios de los ecosistemas, se monetizarán con el propósito de lograr un crecimiento más sostenible”. El informe enfatizó las enormes oportunidades de apalancamiento de la deuda que representan los “mercados de capital natural emergentes, como el comercio de agua, el *banking* de humedales<sup>3,4</sup>, el *banking* de especies amenazadas<sup>5</sup>, y el secuestro de carbono natural”. Como resultado, era imperativo “poner un precio al valor de la naturaleza” o, dicho de otro modo, “un valor monetario a lo que la naturaleza hace por... las empresas”. El futuro de la economía capitalista radica en garantizar que

---

<sup>2</sup> 72 billones = 72 millones de millones.

<sup>3</sup> *Mitigation banking*: la banca de mitigación es una forma de compensar la pérdida ecológica de un proyecto de desarrollo mediante la preservación y la restauración de un área diferente. Por lo general, los bancos de mitigación incluyen humedales y arroyos, mientras que los bancos de conservación incluyen hábitats de especies en peligro de extinción (<https://www.investopedia.com/articles/dictionary/031615/understanding-basics-mitigation-banking.asp>).

<sup>4</sup> *Wetland mitigation banking*: la banca de mitigación de humedales es la restauración, creación o mejora de humedales con el fin de compensar los impactos inevitables en los humedales en otro lugar (<https://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/detailfull/national/programs/farmbill/?cid=nrcseprd362686>).

<sup>5</sup> *Endangered-species mitigation banking*: equivalente a los humedales, pero aplicado a las especies amenazadas (y así a cualquier otro tipo de “recurso natural”).

el mercado pague “por servicios ecosistémicos que alguna vez fueron gratuitos”. Las implicaciones de esta rápida financiarización de la naturaleza, que está promoviendo una *gran expropiación* de los bienes comunes globales y el despojo de la humanidad en una escala que supera toda la historia previa de la humanidad, son enormes. Esta *gran expropiación* se justifica sobre la base de salvar la naturaleza convirtiéndola en un mercado, reemplazando así las leyes de la naturaleza por las leyes del valor de la mercancía. Sin embargo, no solo la lógica detrás de esto es falaz, sino que también es probable que amplíe las colosales burbujas financieras asociadas, al tiempo que acelera la destrucción de los ecosistemas planetarios y de la Tierra como un hogar seguro para la humanidad. (Foster, 2022, p. 4)

Esto no es más que una adaptación financiera de un proceso en permanente reinención, que no solo comporta la legalización de prácticas éticamente cuestionables, sino también reñidas con las necesidades fundamentales de los pueblos. La usurpación de recursos vitales para sostener procesos industriales específicos se logra mediante acuerdos binacionales de espaldas a los intereses de los pueblos, que muchas veces derivan en conflictos desde la resistencia de las comunidades afectadas en sus necesidades más elementales (como el derecho al acceso al agua o a territorios agrícolas tradicionales) y otras veces son impuestos mediante procesos de desestabilización e incluso ocupación de territorios, tal como fue explicitado en el marco de los debates del área temática “Industria, desarrollo, necesidades y ambiente”:

Todas las evidencias indican que la erosión ambiental y social del desarrollo conduce, al parecer de manera desapercibida pero acelerada, a una disrupción muy profunda de la vida humana como la conocemos. Parece inevitable que, tarde o temprano, la mayoría los habitantes del planeta se vean —como ya se ven— fuertemente influidos a migrar y luchar por recursos. Presenciamos actualmente confrontaciones violentas cada vez más generalizadas por el control de territorios, entendidos simplemente como recursos naturales, que van

siendo militarizados para garantizar su privatización. Todas las confrontaciones bélicas que hoy presenciamos en nombre de la libertad y los derechos humanos, son pugnas geopolíticas por el control estratégico de territorios y sus recursos.

La financiarización viene a despojar de violencia física a la usurpación, para implantar otra violencia desde una “legalidad” ilegítima, porque vulnera los derechos del bien común. No hay sustento social para una ley que carece de legitimidad, ante la cual la resistencia popular es una respuesta que se presentará inevitablemente, devolviendo la disputa por la naturaleza al plano de la violencia. El bloqueo económico sobre la República Bolivariana de Venezuela, con toda su crudeza, a veces silenciosa pero eficaz, y la resistencia interna del pueblo, es el ejemplo por antonomasia de este fenómeno.

La realidad histórica del capital, como sistema de relaciones sociales, se esconde detrás de esta noción fetichizada del capital natural, como un poder innato con un valor monetario potencial, derivado de la tierra misma, incluso reemplazando a la tierra/naturaleza/materia como el elemento más fundamental de existencia. La monetización y financiarización de los ecosistemas de la Tierra, reconcebida como ‘capital ecológico’ sin límite, es al mismo tiempo una gran expropiación, que conduce a un proletariado ambiental más amplio. El sistema de expropiación original, que fue la base de la creación del proletariado industrial y del moderno sistema de explotación laboral, se ha metamorfoseado en un gigante planetario, un sistema de robo abarcando toda la Tierra, conduciendo a un despojo y destrucción más universal. (Foster, 2022)

Mientras tanto, en su informe sobre calentamiento global de 2018, el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) de la ONU advierte que el tiempo para evitar un desastre ambiental se está terminando, lo que impone una pronta y profunda transformación global en términos sociales y económicos, dado el riesgo real de que el planeta se vuelva inhabitable. Para evitar que la temperatura promedio de la Tierra se eleve más de 1.5 °C

será necesario reducir las emisiones netas mundiales de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) de origen humano en 2030 en un 45 % por debajo de los niveles de 2010. Esto implica una drástica modificación de nuestros patrones de consumo de energía y “recursos naturales”, los patrones de uso de la tierra, las prácticas industriales, los sistemas de transporte y los criterios de desarrollo urbano, entre muchos otros (IPCC, 2020). Barnosky y colaboradores sostienen que el planeta se dirige de manera acelerada hacia un posible cambio de estado a escala global:

Se sabe que los sistemas ecológicos cambian abrupta e irreversiblemente de un estado a otro cuando se ven presionados más allá de umbrales críticos. (...) El ecosistema global en su conjunto puede reaccionar de la misma manera y acercarse a una transición crítica a escala planetaria como resultado de la influencia humana. La comparación del alcance del cambio planetario actual con aquel que caracteriza los cambios de estado a escala global pasada, y la enorme fuerza global que seguimos ejerciendo, sugiere que otro cambio de estado a escala global es altamente posible en décadas o siglos, si acaso no se ha iniciado ya. (Barnosky *et al.*, 2012, p.57)

El informe 2019 de la Plataforma Intergubernamental de Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos (Ipbes, 2019) organismo independiente auspiciado por 132 Estados miembros, donde se evalúa la condición de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos para la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica, reitera las mismas conclusiones que diversas organizaciones han expresado:

La tasa de cambio global en la naturaleza durante los últimos 50 años no tiene precedentes en la historia de la humanidad. Los impulsores directos del cambio en la naturaleza con el mayor impacto global han sido (comenzando con aquellos de mayor incidencia): cambios en el uso de la tierra y el mar, explotación directa de organismos, cambio climático, contaminación, e invasión de especies exóticas. Esos cinco impulsores directos son el resultado de una serie de causas subyacentes, los impulsores indirectos del cambio, que a

su vez están respaldados por valores y comportamientos sociales que incluyen patrones de producción y consumo, dinámicas y tendencias de la población humana, comercio, innovaciones tecnológicas y gobernanza local a través de la gobernanza global. (Ipbes, 2019, p. 3)

El Fondo Mundial para la Naturaleza (en inglés *World Wildlife Fund for Nature-WWF*) refiere en su *Informe Planeta Vivo 2018* que los desarrollos técnicos y los cambios en las prácticas de uso de la tierra han logrado en los últimos 50 años incrementar tecnológicamente en un 27 % el potencial biológico aprovechable del planeta (*Biocapacidad*), mismo período en que el ritmo del consumo humano elevó en 190 % la *Huella Ecológica* (medida de la demanda humana sobre la naturaleza) (WWF, 2018).

### **Premisas para un modelo propio**

Aun cuando se aplican permanentemente múltiples y novedosas innovaciones tecnológicas para incrementar la eficiencia energética en el proceso de explotación y procesamiento de naturaleza, y manufacturación de bienes, el consumo neto de energía no cesa de crecer, y obviamente el agotamiento de los recursos naturales se acelera tras cada innovación dirigida a la “eficiencia” del proceso productivo (extractivo y contaminante). Una espiral con un desenlace fácilmente previsible y ya evidente. Por su parte, el *desarrollo* enmarcado en un modelo socialista, comprometido con retornar al pueblo todo el valor que solo el trabajo humano es capaz de generar, mediante una distribución equitativa de los excedentes productivos para asegurar lo que creemos son “necesidades reales” de la población, tampoco será viable si está fundado en una incesante explotación de la naturaleza. No es posible sostener un sistema de justicia social en entornos ambientales devastados, porque estos en sí mismos son generadores de pobreza. Cabe preguntarse entonces, si es suficiente transformar el modelo económico o si acaso no es el propio *desarrollo* el dilema a ser comprendido y superado. Podría ser de gran ayuda plantear este debate en el terreno concreto de la producción: qué producir y cómo producir, preguntas que circularon reiteradamente en los foros del congreso:

Debemos formular entonces nuestro propio concepto de desarrollo, porque el Índice de Desarrollo Humano (IDH) tal como lo concibe la ONU, no puede estar atado únicamente al crecimiento del producto interno bruto (PIB). La reformulación del índice para incorporar la “equidad” (IDH-I, mediante coeficiente de Gini) ha demostrado que hay un profundo debate que apenas comienza. El modelo de desarrollo ensayado por décadas en la región ha dejado a la vista sus resultados y obliga a construir un nuevo consenso, desde la factibilidad y para el bien común, un concepto de desarrollo propio, que no aspira a la promesa irrealizable, depredadora e injusta del desarrollo moderno y que en consecuencia requerirá de un conocimiento, ya no al servicio de la perpetuación de un sistema tan profundamente inequitativo entre las personas, como entre las naciones.

Hay una trampa economicista en la procura del crecimiento económico: que los indicadores macroeconómicos, como el crecimiento expresado en el producto interno bruto (PIB) y reexpresado “socialmente” en unidades per cápita, se traducen por sí solos en mejores condiciones de vida de la población. Hay al menos dos términos críticos de este enfoque que demandan un examen sincero: (1) que, al parecer, no importa qué productos y mercancías se producen si estas incrementan el PIB, dado que en el objetivo fundamental se sitúa al PIB y no directamente las necesidades humanas; y (2) que ese ingreso no se distribuye equitativamente, por lo cual atribuir a los indicadores un impacto per cápita es una práctica economicista que en nada contribuye a la comprensión de la dimensión social del *desarrollo*, sino que la encubre.

El crecimiento económico es una premisa existencial del modelo capitalista, pero es de dudosa utilidad a un proyecto ganado a construir una “alternativa al sistema destructivo y salvaje del capitalismo y con ello asegurar ‘la mayor suma de felicidad posible, la mayor suma de seguridad social y la mayor suma de estabilidad política’ para nuestro pueblo” (Gran Objetivo Histórico N.º 2 del Plan de la Patria 2019-2025).

La conducta generada por una cosmología antropocéntrica que sitúa al ser humano por encima de la naturaleza, es

coherente con los estilos tradicionales de desarrollo. De ahí que la visión economicista del desarrollo, a través de indicadores agregados como el PGB [PIB] considera como positivos, sin discriminación, todos los procesos donde ocurren transacciones de mercado, sin importar si estas son productivas, improductivas o destructivas. Resulta así, que la depredación indiscriminada de un recurso natural hace aumentar el PGB, tal como lo hace una población enferma cuando incrementa su consumo de drogas farmacéuticas o de servicios hospitalarios. (Max-Neef *et al.*, 1986, p. 57)

Por este motivo, al referirse Varsavsky al productivismo autorreflexivo de la práctica científica, dentro del *marco de referencia social preestablecido y aceptado*, enuncia:

Quiero plantear el problema previo que se presenta cuando ese marco de referencia también está en discusión, y nuestro futuro nos ofrece posibles alternativas muy diferentes, cambios profundos de estructura social, transformaciones que pueden llamarse revolucionarias porque conducen a tipos de sociedades cualitativamente distintos, y cuyas probabilidades de realizarse dependen de nuestros esfuerzos y nuestra comprensión del proceso y sus fines. (Varsavsky, 1972, p. 15)

Resulta, entonces, inevitable ocupar todas nuestras capacidades en el campo de la ciencia y la tecnología, y recurrir a la mayor sinceridad en la discusión acerca de los determinantes de la imposibilidad de intentar construir un modelo alternativo al *desarrollo* dentro del *desarrollo*, y lo que es aún más importante: problematizar acerca de los fines de ese nuevo modelo.

## Las *necesidades* que nos trajeron hasta aquí

### Las necesidades humanas y las necesidades del *desarrollo*

La poderosa sencillez del enunciado del *desarrollo sustentable* permitió y aún mantiene la vigencia de una generalizada confianza en torno a su eficacia para hacer viable el *desarrollo*, presumiblemente “deseable”, “necesario” y sobre todo “inevitable”, condicionado a la satisfacción de las *necesidades* presentes y futuras. El término *sustentable* se volvió de uso común, indiscriminado y en cierto modo arbitrario. El inusitado consenso que se produjo en torno a este nuevo concepto posiblemente tenga su explicación en la virtual indefinición de los términos *desarrollo* (Esteva, 1996; Lew, 2021) y *necesidad*. Tomados de manera axiomática, se convierten en sobreentendidos, “presupuestos” que no son expresados porque se asume que no requieren explicación.

Las *necesidades* contienen la esencia del *desarrollo*; la trampa puede ser desentrañada si se revisa a qué *necesidades* apunta este *desarrollo*. La primera idea en torno a esta problematización surge de intervenciones del propio debate del congreso, poniendo sobre la mesa la idea de la eterna insatisfacción como motor del progreso:

Dado que el capitalismo se fundamenta en el crecimiento perpetuo, es necesario instaurar una insatisfacción perpetua (una idea no casualmente evocadora de la siempre postergada realización del reino de Dios en la tierra). La ciencia a través de su infinita procura garantiza la insatisfacción perpetua y así el capitalismo se garantiza a sí mismo mediante la permanente “satisfacción” de dudosas *necesidades*. A eso lo llamamos irónicamente *desarrollo* y *progreso*. Occidente es quizá una, de muy pocas culturas, que además de separar al ser humano de la naturaleza, se ha colocado por encima de ella. Cuatrocientos años de inventarios, procesamiento y explotación condujeron a que la privatización de la naturaleza y su transformación en mercancía resultara un hecho natural e incuestionable.

Mientras la naturaleza misma del *desarrollo* permanece como una utopía indefinida y depredadora (y por ello inconveniente), en un futuro por venir que siempre está más allá (y nunca se alcanza), las *necesidades* cuentan con un cuerpo de definiciones y categorías instrumentales para comprenderlas, analizarlas y debatirlas.

Los antecedentes sobre este tema se remontan a 1943, cuando Maslow publica su ampliamente conocida teoría de la motivación humana, representada esquemáticamente en la pirámide de Maslow, en cuya base (por ser vitales) se ubican las necesidades fisiológicas que sostienen la vida (que, a través del apetito, permiten mantener la homeostasis del organismo); pero que no son las únicas necesidades humanas. Maslow sostiene que cuatro categorías de necesidades adicionales “surgen” sucesivamente una vez que se han satisfecho las del nivel anterior, razón por la cual las califica como superiores. Emergerían así, jerárquicamente, las *necesidades de seguridad*, seguidas por las de *amor, afecto y pertenencia*, las de *estima y de autorrealización* (Maslow, 1943). No está claro por qué unas son superiores a otras, pero sí que, mientras no se haya satisfecho el “hambre”, es difícil aspirar a satisfacer otro tipo de necesidad, ya que como afirma Dussel, la vida es el primer principio de la ética; en consecuencia, para poder satisfacer otra necesidad es necesario estar vivo. En cualquier caso, para Maslow, todas ellas son instintivas.

Para Marx, el ser humano se distingue del animal porque su actividad vital, el trabajo, se orienta de manera mediada a la satisfacción de necesidades (...), lo que convierte al hombre (...) capaz de transformar en objeto de sus necesidades (...) toda la naturaleza. (...) En el trabajo (pero no solo en él) están dadas las condiciones del ser humano como ser social (no puede llevar una vida humana más que en su relación con los demás): el trabajo es social porque los hombres trabajan los unos para los otros con medios y capacidades producidos por las generaciones anteriores. Según Marx, las necesidades (salvo las biológicas originarias) son históricas, tan producidas como los productos y las capacidades; la producción no solo crea el objeto de consumo, sino el modo de consumo, el impulso de consumo y al consumidor mismo. (Boltvinik, 2007)

Marx criticó la pretensión de otorgar categoría de *leyes eternas de la naturaleza y de la razón* a las formas sociales particulares que surgen de su modo circunstancial de producción y formas de propiedad, en un momento histórico de la humanidad. Sin duda la modernidad, su modelo económico (el capitalismo) y su patrón de conocimiento (la ciencia) son un claro ejemplo de esta pretensión.

Un documento clásico que ofrece herramientas para la exploración del tema se titula *Desarrollo a escala humana: una opción para el futuro*, donde Max-Neef y colaboradores (1986) afirman que las necesidades humanas fundamentales han sido siempre las mismas, en cualquier momento histórico y en cualquier contexto geográfico: *subsistencia, protección, afecto, entendimiento, participación, ocio, creación, identidad y libertad*. En realidad, son los satisfactores, así como los bienes y servicios asociados a dichas necesidades, los que cambian culturalmente. Postulan que la forma en que se expresan las necesidades a través de los satisfactores varía a lo largo de la historia, de acuerdo con las culturas, los referentes sociales, las estrategias de vida, las condiciones económicas, los modos de producción, las formas de propiedad y las relaciones con el medio ambiente. Por este motivo, solo un modelo de *desarrollo* donde el objetivo es la productividad, extraviado en el logro de indicadores macroeconómicos “exitosos”, como si se tratara de una condición suficiente para la eficaz atención a las necesidades humanas fundamentales, puede ser trasplantado del modo que se logró la globalización de la economía de mercado. Reclamar el derecho a propiciar *ese desarrollo* es un acto de insensatez de cara a los preceptos de justicia social expresados en el preámbulo de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela respecto al bien común, el derecho a la vida, al trabajo, a la cultura, a la educación, a la justicia social y a la igualdad. Porque *ese desarrollo* niega todos estos valores. La independencia y soberanía precisamente residen en el derecho a establecer el sistema económico, político y social capaz de satisfacer las mismas necesidades, pero desde realidades culturales, geográficas, ambientales, espirituales propias.

De hecho, la adopción de ciertos satisfactores y no otros para una necesidad determinada, constituye en sí mismo una manifestación

cultural distintiva, que confiere identidad. Consistente con estos enunciados se manifiesta un ensayo:

La tecnología y la ciencia no pueden ser concebidas aisladas de la cultura, ni de las determinaciones que le son propias al proceso histórico específico en el cual se desenvuelve. Se evidencia que el trabajo es cónsono a la evolución del ser humano y que no es posible entender la sociedad sin sus tecnologías. La cultura es, entonces, la síntesis de esa relación: esta se realiza en el proceso de producción.

En gran medida, la pretensión de que los satisfactores modernos (occidentales) para una necesidad determinada sean los satisfactores “correctos” por antonomasia, para toda la humanidad, que permitirían diferenciar a un país *desarrollado* de uno *subdesarrollado*, no es más que la manifestación de una intolerancia dirigida a desconocer la vigencia de otras culturas, con otros valores y otras aspiraciones; con un horizonte de deseo y realización (no necesariamente llamado *desarrollo*) radicalmente diferente. El *genocidio cultural*<sup>6</sup> iniciado en 1492 —y continuado a través de la globalización hasta nuestros días— es el resultado de este desconocimiento, imprescindible para instaurar el falso dilema insuperable del *desarrollo-subdesarrollo*.

Acceder al ser humano a través de las necesidades permite tender el puente entre una antropología filosófica y una opción política y de políticas; tal parecía ser la voluntad que animó los esfuerzos intelectuales tanto de Karl Marx como de Abraham Maslow. Comprender las necesidades como carencia y potencia, y comprender al ser humano en función de ellas así entendidas, previene contra toda reducción del ser humano a la categoría de existencia cerrada. Así entendidas las necesidades —como carencia y potencia— resulta impropio hablar de necesidades que se ‘satisfacen’ o que se ‘colman’. En cuanto revelan un proceso dialéctico, constituyen un movimiento incesante. De allí que quizás sea más apropiado hablar de vivir y realizar las necesidades, y

---

<sup>6</sup> Acciones tomadas con el objetivo de destruir la cultura de cualquier pueblo o grupo étnico.

de vivirlas y realizarlas de manera continua y renovada.  
(Max-Neef *et al.*, 1986, p. 34)

Para Max-Neef y colaboradores (1986), cuando la forma de producción y consumo hace de los bienes un fin en sí mismo, la satisfacción (en este caso, presunta) de una necesidad impide la potencialidad de vivirla en toda su magnitud y solo puede conducir a una sociedad alienada, atrapada en una obsesión productivista que responde a los indicadores macroeconómicos del crecimiento, que, como ya mencionamos, no necesariamente (o casi nunca) aportan a los indicadores sociales. En el productivismo, asumido irreflexivamente como el medio para el *desarrollo*, aun cuando sea bien intencionado, la vida queda al servicio de los artefactos, en vez de los artefactos supeditados a la vida. Por ello, los autores proponen repensar el contexto social de las necesidades humanas de una manera radicalmente distinta a la de los planificadores sociales y los diseñadores de políticas de desarrollo; en esta lista, cabe añadir muy especialmente a los economistas. Porque no se trata solo de relacionar necesidades con bienes y servicios (que presuntamente las satisfacen); deben relacionarse con aquellos factores culturales, no financieros, que determinan cómo se expresan las necesidades: prácticas sociales, formas de organización, modelos políticos o valores.

Max-Neef y colaboradores (1986) sostienen que no es posible realizar una teoría crítica de la sociedad limitada a los satisfactores y bienes económicos que la caracterizan, se requiere entenderlos como “productos históricamente constituidos y por lo tanto susceptibles de ser modificados”. Es necesario “rastrear” el proceso de creación, mediación y condicionamiento entre *necesidades* (no solo como carencias sino también como potencialidades humanas individuales y colectivas), *satisfactores* (formas de ser, tener, hacer y estar, de carácter individual y colectivo, para la realización de necesidades) y *bienes económicos* (objetos y artefactos que afectan la eficiencia de un satisfactor en sentido positivo o negativo) (Max-Neef *et al.*, 1986).

Dado que los satisfactores son las necesidades expresadas desde un contexto cultural, histórico y geográfico, y los bienes económicos su materialización, la sola intención de imponer la comercialización

masiva de bienes ajenos a la identidad local, implica “falsificar o imponer” un satisfactor que supone la satisfacción de una necesidad real: de eso se encarga la publicidad, la obsolescencia programada, las redes sociales o el autoritarismo (y a veces, todos juntos). El cambio cultural es —entre otras cosas— consecuencia de abandonar satisfactores tradicionales para reemplazarlos por otros nuevos y diferentes. Ese cambio es el resultado de las propias transformaciones que toda sociedad experimenta en el devenir natural de su historia, sin embargo, la homologación planetaria de satisfactores (y bienes económicos) que ha impuesto la globalización, con el solo propósito de expandir los ámbitos de su extracción y acumulación de ganancias, es a todas luces una práctica *contra natura*: “En los procesos contrahegemónicos los satisfactores y bienes económicos deben subordinarse a la actualización de las necesidades humanas” (Max-Neef *et al.*, 1986).

Para los autores, si el *desarrollo* tiene en su propósito las condiciones de vida de las personas y no los objetos producidos, entonces se trata de atender a las necesidades fundamentales que “son finitas, pocas y clasificables”<sup>7</sup>. La clasificación es presentada sin pretensiones de determinación, sino como un sistema de categorías para el diálogo, análisis y debate en torno a un campo cargado de subjetividad: *satisfactores destructores*, como la censura, el autoritarismo o la burocracia (entre otros) que con la excusa de satisfacer una determinada necesidad terminan negándola y haciendo imposible la satisfacción de otras; *seudosatisfactores* que apuntan a la satisfacción de una “falsa” necesidad inducida mediante publicidad u otros medios de persuasión (ej. moda, sobre-explotación de recursos naturales, nacionalismo, productivismo eficientista); *inhibidores* que dificultan la posibilidad de satisfacer otras necesidades, como la competencia, el paternalismo o la televisión comercial; los *singulares* que suelen ser institucionalizados (planes de desarrollo, cooperación

---

<sup>7</sup> “Los satisfactores pueden ordenarse y desglosarse dentro de los cruces de una matriz que, por un lado, clasifica las necesidades según las categorías existenciales de ser, tener, hacer y estar; y por el otro, las clasifica según categorías axiológicas de subsistencia, protección, afecto, entendimiento, participación, ocio, creación, identidad y libertad” (Max-Neef *et al.*, 1986, pp. 41-42).

y asistencia), incidiendo en una sola necesidad sin efecto alguno en otras, como los seguros, la medicina curativa, programas de alimentos y vivienda; finalmente, los *satisfactores sinérgicos* que responden simultáneamente a varias necesidades y cuyo “principal atributo es el de ser contrahegemónicos en el sentido de que revierten racionalidades dominantes, tales como las de competencia y coacción” (Max-Neef *et al.*, 1986, pp. 45-46). Entre estos últimos, se pueden mencionar: la lactancia materna, la educación popular, la democracia directa, la medicina preventiva, la organización comunitaria. Las cuatro primeras categorías no suelen emerger de las propias comunidades, sino que son impuestos externamente a ellas, verticalmente (inducidos o institucionalizados); en cambio, en la última se inscriben aquellos satisfactores que son propios de comunidades libres, capaces de construir procesos destinados al bien común.

Para la instauración de un modelo de *desarrollo* (o como deba llamarse) perdurable, es imprescindible que los satisfactores sinérgicos sean concebidos por, para y desde las comunidades (las comunas), porque nacen del consenso para la construcción colectiva, basado en las necesidades compartidas, y no de los privilegios individuales o los intereses corporativizados. Una clara comprensión y análisis crítico de las categorías *necesidad*, *satisfactor* y *bien económico* es imprescindible para poder superar la racionalidad económica que el *desarrollo* impone a cualquier modelo, sea capitalista o socialista. Es por ello que para Gudynas (2011), más allá de un debate desde las categorías políticas tradicionales (liberales, conservadoras o socialistas), las alternativas al *desarrollo* deben romper con la ideología del progreso, y para J. J. Bautista (2014), más ampliamente, deberán trascender la modernidad (ser *transmodernas*).

### **El falso dilema entre *necesidades* y *naturaleza***

Aclarado lo concerniente a las necesidades, enunciadas como objetivo fundamental del *desarrollo sustentable*, es posible avanzar entonces sobre el imperativo de garantizarlas en el tiempo, para la satisfacción de las generaciones presentes y futuras, como expresa su definición; en este sentido, Gudynas (2011) comenta:

... cualquier alternativa entiende que el desarrollo no puede estar restringido al crecimiento económico, y las metas enfocadas en la calidad de vida y la protección de la naturaleza se vuelven centrales. El bienestar no queda atado a un plano material o individual, sino que incorpora la dimensión colectiva y espiritual, pero también la ecológica. (p. 52)

El llamado que hace el autor establece la procura de una alternativa que permita reencausar la vida humana como parte constitutiva de la naturaleza.

Una de las primeras aproximaciones sistemáticas al falso dilema entre *necesidades* y *naturaleza* (entre ser humano y recursos naturales, desde la perspectiva económica), la realiza Sutcliffe (1995) tratando de “poner a dialogar” la crítica ambiental (ecocéntrica) y la crítica del bienestar (antropocéntrica), mientras reconoce las necesidades propias de cada perspectiva y el dilema implícito en las limitaciones que se imponen mutuamente o las consecuencias que se derivan de una sobre la otra. Se trata de un modelo, apenas como un mecanismo heurístico para comunicar conceptos y relaciones y para estimular el debate; Lew (2021) describe el mecanismo como

... [un] compromiso-conflicto entre el *bienestar* (indicador de estado humano) y la *sustentabilidad* (indicador de estado de la naturaleza) se expresa en cuatro estados imaginarios posibles, dados por los máximos y mínimos niveles de cada uno de ellos: (1) desarrollo inhumano e insostenibilidad ambiental (ambos deficitarios); (2) desarrollo inhumano y sostenibilidad ambiental; (3) desarrollo humano e insostenibilidad ambiental; y (4) desarrollo humano y sostenibilidad ambiental (ambos satisfactorios). Todos estos “estados” del *desarrollo* existen en la realidad (donde predomina el tercero), excepto el último, al menos si consideramos el indicador más ampliamente utilizado: el índice de desarrollo humano (IDH) del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2010), el cual compara el desarrollo social y económico de los países, combinando los ingresos per cápita, la esperanza de vida y los logros educativos, clasificándolos en cuatro categorías: (1) muy alto, (2) alto, (3) medio y (4) bajo. (pp. 65-66)

Añade el autor que no existen países con desarrollo humano alto o muy alto que entren en la categoría de sostenibles, por cuanto todos ocasionan una *huella ecológica* que supera la *biocapacidad* que el planeta es capaz de sostener, de acuerdo con el Informe Planeta Vivo 2012 (WWF, 2012). Pero, si reconocemos la legítima realización de otras culturas diferentes a la moderna, que se da bajo una relación de coexistencia con la naturaleza y ajena al propósito de la acumulación de riqueza (críticamente diferente al concepto del PNUD), podemos identificar un *desarrollo humano* (otro) *sostenible* en diversas comunidades ancestrales que aún hoy conservan (en mayor o menor medida) patrones culturales originarios.

El Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) avanza sobre el enfoque de Sutcliffe, pero con bases cuantitativas, empleando para ello el concepto de *huella ecológica*, utilizado, entre otros índices, para cuantificar globalmente las interacciones humanas que inciden negativamente sobre la naturaleza, como una medida indirecta de la tendencia en el consumo de “recursos naturales”, y el de *biocapacidad* como indicador de la capacidad de los ecosistemas para sostener y recuperarse de ese consumo<sup>8</sup>. A partir de ellos, medidos ambos en *hectáreas globales* (ha) producidas/recuperadas por la naturaleza (*biocapacidad*) o consumidas/afectadas por la acción humana (*huella ecológica*), y recurriendo a la máxima economicista de *la oferta y la demanda*, presentan una base empírica para cuantificar la magnitud de la *translimitación ecológica*, que expresa cuantitativamente la magnitud en que están siendo extralimitadas las capacidades naturales del planeta a causa del patrón de consumo creciente que el *desarrollo* demanda; una medida de la *insustentabilidad*. En el Informe Planeta Vivo 2012, la *huella ecológica* refleja una tendencia sostenida de consumo excesivo, mostrando que se ha excedido en más de un 50 % la *biocapacidad* (la superficie remanente capaz de producir recursos renovables y absorber emisiones de CO<sub>2</sub>) (WWF, 2012). La tasa de consumo de naturaleza en 2018 requería 1.75 planetas o, lo que es lo mismo, los recursos naturales afectados por la actividad humana en un año requerirían de 20 meses para

---

<sup>8</sup> <https://www.footprintnetwork.org/our-work/ecological-footprint>

recuperar su condición inicial, si acaso eso fuera posible<sup>9</sup>. El análisis revela también que esta *translimitación* es ocasionada por el patrón de consumo de los países industrializados (una de muchas evidencias que soportan los argumentos esgrimidos por Jason W. Moore, al proponer el término Capitaloceno para la nueva época geológica que acaba de “estallar”). Los patrones de consumo de la mayoría de los países se ubican por debajo de la *biocapacidad*, pero casi todos ellos a su vez revelan un Índice de Desarrollo Humano (IDH) medio y bajo. En contraposición, todos los países con IDH alto a muy alto transgreden la *biocapacidad*. Una conclusión incontestable se desprende de este análisis: si todos los países *subdesarrollados* alcanzarán finalmente el *desarrollo prometido*, bajo los estándares del IDH del PNUD, se necesitarían los recursos de cinco planetas para cubrir el consumo mundial anual bajo los promedios de Estados Unidos, o nueve planetas para vivir como los habitantes de Luxemburgo<sup>10</sup>.

Juan José Bautista afirma que “la historia de América Latina, especialmente durante el siglo XX, muestra que intentar imponer en nuestras realidades este tipo de desarrollo o industrialización es justamente la causa de nuestro subdesarrollo” (Bautista, 2014, p. 260). Coincide con esta afirmación uno de los autores que, en su ensayo aportado al área temática “Industria, desarrollo, necesidades y ambiente”, sostiene:

... el subdesarrollo en realidad no es, nunca ha sido, ni será, un estadio de tránsito hacia el desarrollo; es el rol que le ha sido impuesto a los países periféricos para que los países desarrollados puedan mantener estándares de vida que el planeta no puede sostener para todos sus habitantes.

Nuestro esfuerzo por ser *desarrollados* nos hará cada día más *subdesarrollados*. Abandonar esa pretensión es el primer paso para dejar de serlo. Nuestra aspiración no puede ser la decadencia social y ambiental, y esto pasa por reconocer que la apuesta por un modelo diferente, socialmente digno y ambientalmente perdurable,

<sup>9</sup> <https://www.footprintnetwork.org/licenses/public-data-package-free/>

<sup>10</sup> <https://www.footprintnetwork.org/licenses/public-data-package-free/>

implica, a su vez, construir las bases materiales y la intersubjetividad de “peldaños” sucesivos que, desde lo ideológico, lo político y la acción, abran paso a subsiguientes estados de avance, en procura de un horizonte de sentido propio, nuestro.

Varios planteamientos desde los ensayos aportados a la convocatoria del congreso han tenido enfoques esclarecedores y propositivos sobre este particular:

Es posible que el mayor reto que debemos enfrentar, en los próximos años, sea comprender que existe una potente imbricación entre las condiciones epistemológicas que permitieron las actuales condiciones de progreso científico-técnico (...) con el estatus de legitimidad y poder que detentan los grupos sociales, instituciones y patrones culturales de quienes pudieran propiciar transformaciones graduales pero progresivas, para superar las actuales circunstancias. Transformar las posibles consecuencias de la crisis ambiental global sin alterar las causas, puede resultar limitado o insuficiente. Es por esto que, ante las limitaciones de las propuestas del hegemon, como resultan las categorizadas dentro del *desarrollo sostenible*, *capitalismo verde* o *economía verde*, existen otras alternativas que emergen más allá del anclaje cognitivo-cultural de la occidentalidad y son tan diversas, como tantas otras sociedades o culturas que hacen vida en el planeta, embebidas en mayor o menor grado en el tejido epistémico de la occidentalidad.

### **Los límites de la ciencia**

Ante la afirmación “por medio de la investigación científica, el hombre ha alcanzado una reconstrucción conceptual del mundo que es cada vez más amplia, profunda y exacta” (Bunge, 1995, p. 11), debemos añadir que, para alcanzar tal profundidad y exactitud, ha tenido que fragmentar, reducir y aislar cada vez más los sistemas examinados, sus campos de observación y de análisis, al punto de encontrar dificultades para reconstruir e interpretar la realidad con los fragmentos que ha producido. En su conferencia inaugural del V Congreso Venezolano de Ciencia, Tecnología e Innovación, Katya Colmenares afirmó:

... su carácter específicamente disciplinario impide, de manera sistemática, ver el todo (...). La ciencia no puede permitirse quedar limitada en una visión parcial, porque, con ello, pierde la dimensión real de sus actos y, como tal, no puede hacerse cargo de los efectos negativos no intencionales que produce. La ciencia que necesitamos desarrollar, más allá de la modernidad, debe ser consciente y asumir una responsabilidad ética. Precisamente por esa responsabilidad, necesitamos avanzar en la comprensión de las acciones y repercusiones, al mismo tiempo plantear una visión de especialización vinculada y con visión integral. Tenemos que ir juntando ambos modos de proceder para hacer efectivamente una vía de reproducción de la vida.

Reflexionando en torno a las limitaciones subyacentes en la actuación científico-tecnológica, ajustada a su concepto de *neutralidad* y ceñida a su método reduccionista y mecanicista, Donatella Meadows, miembro del equipo que publicó en 1972 el famoso libro *Los límites del crecimiento*, plantea en 2001:

Es probable que las personas que se criaron en el mundo industrial y que se entusiasman con el pensamiento sistémico cometan un terrible error. Es probable que supongan que aquí, en el análisis de sistemas, en la interconexión y complicación, en el poder de la computadora, aquí por fin está la clave para la predicción y el control. Es probable que este error se deba a que la mentalidad del mundo industrial asume que existe una clave para la predicción y el control. (...) Para nosotros, el pensamiento sistémico era más que un juego mental sutil y complicado. Iba a hacer que los sistemas funcionen. Pero los sistemas de retroalimentación no lineales y autoorganizados son inherentemente impredecibles. No son controlables. Son comprensibles solo en la forma más general. El objetivo de prever exactamente el futuro y prepararse perfectamente para él es irrealizable. (...) Nunca podremos entender completamente nuestro mundo, no en la forma como nuestra ciencia reduccionista nos ha hecho creer. (Meadows, 2001)

Los sistemas ambientales, económicos y sociales son complejos en extremo. Por esta razón, además de haber alcanzado logros que nos llenan de asombro, gran parte de los avances que la ciencia y la tecnología han brindado al *desarrollo* global actual, han derivado, a su vez, en graves consecuencias resultantes de ese ejercicio de aislamiento y reducción de una realidad sistémica tremendamente compleja e interdependiente: “Un sistema no es una colección cualquiera de cosas. Un sistema es un conjunto interconectado de elementos que está coherentemente organizado de tal manera que logra algo. (...) Un sistema consta de tres tipos de entidades: elementos, interconexiones y una función o propósito” (Meadows, 2009). Advierte la autora que los “elementos” de un sistema son, a menudo, las partes más fáciles de observar (cuantificar y medir), porque muchos de ellos son visibles y tangibles, aunque no todos ellos son físicos, también hay elementos intangibles dentro de los sistemas. Dividir los componentes del sistema en subsistemas y luego en subsistemas, hace que muy pronto se pierda de vista el sistema.

Entonces, es fácil comprender que una parte considerable de las intervenciones tecnológicas, derivadas de avances científicos alcanzados en el marco de una apreciación segmentada y artificialmente aislada de la realidad, hayan derivado en consecuencias serias e impredecibles, una vez que tales intervenciones hacen contacto con los demás subsistemas de los que forman parte en el mundo real. La experiencia demuestra que muchos de los nuevos avances tecnológicos dirigidos a mitigar las consecuencias de desarrollos tecnológicos precedentes han vuelto a desencadenar nuevas consecuencias. A manera de ejemplo, cabe citar el caso de los contaminantes emergentes, presentado en el marco del congreso:

Los contaminantes emergentes constituyen un conjunto de sustancias que se han detectado en el ambiente recientemente y que no están incluidos en los programas de monitoreo de rutina o incluso no se encuentran regulados o estipulados en normativas legales; cuyo comportamiento en el medio y sus potenciales efectos toxicológicos sobre la salud de los seres

humanos y los organismos acuáticos no han sido claramente establecidos. Una de las fuentes principales de los compuestos emergentes son las plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas e industriales, las cuales disponen las aguas tratadas en cuerpos de aguas superficiales, pudiendo alcanzar ríos, aguas subterráneas, suelos, sedimentos, mares y océanos. (...) Al no tenerse una consciencia real del impacto que estos productos pueden ocasionar, sino un enfoque exclusivo en el bienestar que aportan a la sociedad, su consumo resulta masivo; por ende, entran de una forma sostenida al ambiente.

Analizar científicamente las fuentes de contaminación sin reflexión crítica sobre sus causas originarias, termina por abrir nuevas indagaciones en torno a la mitigación de las consecuencias y no a la erradicación de las causas, dado que las causas conllevan intrínsecamente la paradójica virtud de proporcionar bienestar. El análisis resultante ofrece nuevas adecuaciones a nuevas realidades de contaminación, con la consecuente actualización tecnológica: más tecnología para resolver problemas creados por la tecnología. Omitir la valoración crítica en el ejercicio de la creación de conocimiento, sobre la inapelable premisa metodológica de la neutralidad objetiva, puede provocar una reacción en cadena como la que desató la *ciencia moderna*. Alertó Colmenares, en su conferencia inaugural del evento:

... la identificación de la racionalidad de la sociedad moderna con la lógica del capitalismo... consolida el modo de vida moderno como el más verdadero, más racional, el más humano, el más desarrollado. Pero, entonces, todos los efectos negativos no intencionales de la modernidad, en general, y del capitalismo, en particular, van a ser asumidos como consecuencias necesarias del desarrollo. En el curso de la historia, los pobres, los desplazados, la crisis de la naturaleza serán comprendidas como condiciones necesarias que se justifican como el costo del desarrollo de la razón.

## Otros conocimientos

Hoy no cabe duda que otros patrones de conocimiento, fundados en otras formas de interactuar con la realidad, ofrecen visiones válidas para su comprensión; si acaso no tuvieran el rigor y la exactitud que caracteriza al conocimiento científico, posiblemente posean la virtud de poder contribuir a una interpretación holística, que tan difícil le resulta a la ciencia moderna. Esta observación no es menor, ya que se trata de un insuperable que ni siquiera la promesa de la informática ha sido capaz de cumplir.

Abriendo salidas y respondiendo a su propia problematización acerca del rol de la ciencia en la comprometida circunstancia existencial en que el *desarrollo moderno* ha metido a toda la humanidad, Colmenares esboza enfoques propositivos. Sus planteamientos responden a la necesidad de superación de las concepciones epistemológicas de la ciencia moderna, que, más allá de las limitaciones operacionales que le impone su fragmentación de la realidad, la inhabilitan para trascender la producción de conocimientos funcionales a la perpetuación del *desarrollo* y su irracionalidad:

... las comunidades de los pueblos originarios no son solamente comunidades humanas, sino que son comunidades de vida, donde la naturaleza forma parte fundamental e interna de la comunidad. En ese sentido, en la comunidad el ser humano se relaciona con la naturaleza en términos de sujeto-sujeto. (...) El ser humano se autocomprende no como propietario [de la naturaleza], sino como perteneciente a la tierra (...). La comprensión de los pueblos originarios supone un cambio de paradigma epistemológico que, en el siglo XXI, nos da muchas luces para pensar en la posibilidad de una ciencia transmoderna.

La propuesta de Colmenares presupone una profunda transformación de la intersubjetividad, una nueva conciencia. Un cambio cultural que invierta los valores que el estado de colonialidad ha implantado en nuestro imaginario, que permanentemente nos dice que nuestros rasgos identitarios culturales son vestigios de “estadios civilizatorios primitivos” (bárbaros o salvajes). Por

el contrario, el impulso por la construcción de una forma de organización comunitaria y cultural contraria al individualismo moderno y reivindicadora del comunismo originario, representa la oportunidad de la restauración de vínculos, no solo entre las personas en torno a intereses y necesidades comunes, sino entre las personas y sus entornos naturales, de los cuales depende para vivir. La *organización comunal* es sorprendentemente eficaz para el rompimiento de la irracionalidad moderna, porque transformando las formas de organización (ahora horizontales), adoptando colectivamente decisiones en favor del interés general (poniendo límites a las aspiraciones individuales), para el logro de propósitos comunes, se transforma irremediamente la intersubjetividad de sus participantes. En ese “estado de comunidad”, es posible encontrar, reconocer y reconstruir aquello que Juan José Bautista descubrió (según relató Colmenares), cuando, en su “vuelta a las raíces” —a las que tantas veces remite el mensaje del comandante Chávez para acometer el análisis profundo que las transformaciones profundas reclaman para ser verdaderamente transformadoras—, pudo reconocer:

... que antes de la conciencia hay una comunidad. Él la llama *comunidad de comunicación*. Esa comunidad está siempre a la base de la conciencia y a la base del individuo (...) y que, detrás de la conciencia y del yo, estaba una comunidad humana, (...) que, más allá de la comunidad humana, hay una comunidad de vida, donde participan otro tipo de sujetos que no son humanos y que, sin embargo, son parte de nuestra propia esencia.

Desde esta nueva conciencia, de la existencia real e incuestionable de una “comunidad de vida”, es posible devolver a la naturaleza el valor que le corresponde, porque de allí venimos y de ella dependemos, como todas las formas de vida. Así también es vital restituir su condición —como parte de la *comunidad de vida*— a todos aquellos sujetos que la modernidad también expulsó de su “reino”: las mujeres, los indígenas, los pobres, los negros. Desde esta nueva perspectiva, que rescata todo aquello que se nos presentaba ajeno y que ahora forma parte constitutiva de nuestra “comunidad”,

entonces hasta el propio conocimiento adopta otra forma de ver y comprender, porque su propósito ya es otro, el del bien común. Concluye Colmenares entonces que, no se trata de un simple cambio de un modelo económico, o simplemente ideológico, mucho menos de otra forma de razonamiento, sino una profunda transformación ética:

... tenemos que producir un nuevo concepto de ciencia que esté en primer lugar ligado en su fundamento con la ética y, además, que esté ligado al servicio de la reproducción de la comunidad de vida que somos para que, efectivamente, esta razón humana que tenemos y que es una expresión de la astucia de la vida la podamos poner ahora sí al servicio de la vida como tal. (...) Hoy más que nunca tenemos que separar la ciencia del modo de producción capitalista, tenemos que mostrar que hay otra manera de hacer ciencia, arrancarla de la valorización del valor, del aumento de la tasa de ganancia a la que sirve. (...) La cuestión, entonces, no es pasar de un pensamiento a otro pensamiento, sino que se trata de pasar de un modo de vida moderno a un modo de vida que no sea moderno; en ese otro modo de vida comenzaremos a desarrollar conceptos no modernos.

Transformar los objetivos y las prácticas de la actividad científica para un nuevo *horizonte de sentido* ha estado en las diversas iniciativas adoptadas desde el órgano rector en la materia (creación del Ministerio, Ley Orgánica de Ciencia Tecnología e Innovación, Plan Nacional de Ciencia y Tecnología). Sin embargo, además de aspectos de carácter operativo y organizacional que deben ser profundamente revisados, la transformación de la intersubjetividad de los actores se convierte en la tarea más difícil, por ser aquella donde se disputará la posibilidad real de transformar su rol social. Tal como apunta el autor de uno de los ensayos que se sumaron a la convocatoria del congreso, “la noción de autoridad que la colonialidad moderna le ha conferido a la institucionalidad científica —en general, asumida como tal por toda la sociedad— le impone una responsabilidad central en la transformación de esa intersubjetividad desarrollista”.

De manera simultánea, el proceso de comunalización que vienen experimentando las formas de organización colectiva —bajo una lógica territorial que se reconoce en su geografía (rural o urbana), en sus vocaciones naturales y productivas, y en su cultura— ha permitido la emergencia de experiencias que ratifican lo que hemos estado diciendo. La producción local artesanal se constituye no solo en una experiencia productiva, sino también en formas de creación y aplicación de conocimientos. Las contribuciones al V Congreso Venezolano de Ciencia, Tecnología e Innovación presentan evidencias a partir de las cuales se pueden obtener “lecciones aprendidas”:

La guerra económica (2007-2021) y las medidas coercitivas unilaterales (2014-2021) (...) tuvieron efectos sobre la economía nacional que comenzaron a sentirse inmediatamente, debido al carácter dependiente de la misma de los esquemas tecnológicos foráneos, así como de las importaciones de bienes de capital, insumos y productos finales de todo tipo. (...) Sin embargo, la estructura productiva del país (...) que se concentra en la producción artesanal, al igual que la pequeña y mediana industria, vienen mostrando una moderada capacidad de resistencia, resiliencia y recuperación de su actividad productiva; para lo cual se han apoyado en la riqueza de conocimientos, saberes, experticias y capacidades de innovación tecnológica con que cuenta su talento humano, la alta disponibilidad y acceso a materias primas nacionales.

Destacando la importancia del factor energético en la conformación del Estado comunal, un ensayo reivindica la organización comunitaria para la producción, pero también para la autocomprensión de los sistemas donde la vida transcurre, sistemas sometidos a graves distorsiones funcionales a partir de procesos tecnológicos extractivos o industriales, incompatibles con modos de vida vinculados recíprocamente con la naturaleza:

Las ideas sin energía no se hubieran transformado en productividad. (...) La *nada* es inevitable si seguimos en la dirección que vamos, a menos que adoptemos un sistema

comunitario, que inventemos o desarrollemos un nuevo modelo de organización social para procurar ese deseado —aunque no bien comprendido— equilibrio biológico en el planeta y mejorar las posibilidades de alargar, en él, nuestra existencia digna. Tenemos un tesoro ideológico en nuestras Leyes del Poder Popular, una vía factible de escape al conflicto planetario (...) estos espacios deben orientarse a la creación de los mecanismos para la construcción de un nuevo sistema de producción de carácter social y equilibrado con el ambiente (...) un modelo de organización social que puede resolver nuestras necesidades de subsistencia, (...) en la valoración que hagamos de nuestra cultura, nuestros valores y nuestros recursos, para tomar conciencia sobre unos límites que debemos aprender a respetar.

Las estrategias productivas tradicionales nacionales, entrampadas en la lógica productivista de un sistema industrial implantado para ser funcional y dependiente del sistema económico global (tanto por lo que produce como por lo que demanda), podrían encontrar una interlocución esclarecedora en las experiencias productivas surgida desde lo local, que se hicieron presentes a través de varios ensayos aportados al congreso:

Las unidades de producción artesanal sostenibles (UPAS) son modalidades de organización individual, familiar, grupal o comunal, que se constituyen con la finalidad específica de producir bienes y/o prestar servicios, que son generados, mediante la aplicación de conocimientos, tecnologías ya existentes o innovadoras, saberes y experticias de sus integrantes, destinados a satisfacer necesidades concretas del entorno poblacional y comunal donde ellas se constituyen o radican. (...) Desde el ejercicio de la gestión directa y democrática, y atendiendo al precepto constitucional de la participación protagónica, el trabajo, la investigación y el estudio ahora se proyectan, en un espacio de la comunidad, donde convergen sus habitantes para darle carácter científico a una cotidianidad, que al hacerse de un método genera

técnica y tecnología, que con el transcurrir del tiempo la hará libre, soberana e independiente.

Entre todas estas voces que participaron en el congreso a través de sus ensayos, resulta aquí pertinente un planteamiento extenso, que intentamos reflejar de este modo: para alcanzar una dinámica de pensamiento capaz de permitir una reinterpretación del mundo, más compleja y descolonial, es preciso ahondar en las categorías que la ciencia, como vehículo del proyecto civilizatorio de la modernidad, utiliza para amalgamarse a las epistemes contrahegemónicas y, de alguna forma, perpetuar su racionalidad y formas de interpretación. Para ello es importante la integración de las formas de interpretación que tienen los pueblos ancestrales de nuestro continente a estas dinámicas de pensamiento; considerarlo con seriedad favorecerá la trascendencia de la modernidad y la superación de la crisis ambiental global, del colapso del capitalismo y del estado de dependencia económica que nos deja en estado de vulnerabilidad, como ha quedado de manifiesto con el bloqueo y la guerra económica que ha padecido nuestro país.

## Políticas y acciones para un horizonte de sentido humano y posible

### Políticas

Lo coyuntural reviste prioridad en tanto que influye en las condiciones existenciales inmediatas de la población. El bloqueo económico, impuesto a través de las medidas coercitivas, ha lesionado seriamente todos los ámbitos de la vida humana: la alimentación, la salud, la educación, los servicios, el trabajo, el entretenimiento, el transporte, el descanso. La urgencia muchas veces impone tiempos y formas de respuesta para maximizar la eficacia en el más corto plazo, pero con escasa conexión con el mediano y el largo plazo. Por lo tanto, la formulación de políticas y acciones desde el sector de ciencia y tecnología, para contribuir a la satisfacción cabal de las necesidades más elementales de la población, debe hacer su mayor esfuerzo porque las decisiones que adoptemos hoy, para atacar la coyuntura, creen las condiciones materiales idóneas que nos permitan acometer los desafíos del mediano plazo, como lo es la superación del rentismo petrolero y cumplir, en el largo plazo con el más trascendente objetivo establecido en el Plan de la Patria 2013-2019 y en el de 2019-2025: *preservar la vida en el planeta y salvar la especie humana*. En este sentido, los fines deben ser los determinantes de los medios, porque las acciones apresuradas en instrumentar medios, pueden convertirse en obstáculos insalvables para alcanzar los fines. No es posible discutir acerca de “cómo” debemos hacerlo, sin haber dado previamente un debate radical e impostergable acerca de “qué” debemos hacer.

Tal como ya fue planteado:

Más allá de haber respondido a necesidades reales, los avances científico-técnicos fueron imprescindibles para la implantación del *desarrollo* como soporte político y económico fundamental de la modernidad y en particular del capitalismo, respondiendo a expectativas de un pretendido bienestar devenido en confort. Para el capitalismo, este proyecto encuentra su expresión material en la explotación de la naturaleza y del trabajo vivo (humano), con el objetivo

último de la acumulación de capital. Pero el imaginario del *desarrollo* no es solo una aspiración en el marco del capitalismo. (Lew, 2021, p. 66)

Nos corresponde responder, con una honestidad radical (*sensu* comandante Chávez), al dilema: “¿Es un modelo económico productivo socialista crítico a la noción de *desarrollo*? (...) ¿Podemos decir que estamos más allá del imaginario del desarrollo impuesto a lo largo del siglo XX? Quizás, una pregunta más incómoda: ¿es tarea únicamente de los economistas establecer el modelo productivo que requerimos?” (Mincyt, 2021, p. 129).

El desiderátum fue expresado en términos ético-filosóficos, de manera diáfana, en el V Objetivo del Plan de la Patria 2013-2019: la responsabilidad de preservar la vida en el planeta y salvar la especie humana:

... se traduce en la necesidad de construir un modelo económico productivo ecosocialista, basado en una relación armónica entre el hombre y la naturaleza, que garantice el uso y aprovechamiento racional y óptimo de los recursos naturales, respetando los procesos y ciclos de la naturaleza... / para lo cual /... ratifica la defensa de la soberanía del Estado venezolano sobre los recursos naturales vitales (...) (y) convoca a sumar esfuerzos para el impulso de un movimiento de carácter mundial para contener las causas y revertir los efectos del cambio climático que ocurren como consecuencia del modelo capitalista depredador. (Plan de la Patria 2013-2019, pp. 13-14)

En igual medida, se refleja en el mismo objetivo histórico del Plan de la Patria 2019-2025:

... no solo se trata de la lucha contra el cambio climático, sino —aún más— del desarrollo de una doctrina práctica de defensa de la vida en el planeta. Se ha avanzado en el desarrollo de la doctrina ecosocialista como construcción de modos de vida armónicos y de respeto de los derechos de la madre tierra y de todas y todos sus habitantes, desde la celebración de la diversidad, el rescate y promoción del patrimonio cultural venezolano, nuestroamericano, de los

saberes ancestrales, indígenas, afrodescendientes, para descolonizar y transformar nuestros modos de vida en la construcción de una civilización sostenible. (Plan de la Patria 2019-2025, p. 7)

El enorme desafío por delante está en esa armonización entre nuestras políticas y acciones, centradas en el logro de la felicidad social, muchas veces condicionada por necesidades materiales, y estas declaraciones de enorme trascendencia ética.

El país se ha sostenido fundamentalmente de la sola extracción de un recurso subterráneo, que ha hecho que durante todo el siglo XX y lo que va del XXI sea más barato la importación de bienes que la producción nacional, excepto el petróleo. En fin, da igual si importamos todo porque producimos poco o si producimos poco porque lo importamos todo: siempre habrá un argumento economicista irrefutable para recurrir a la importación de bienes y servicios.

El tema económico tuvo aportes entre los ensayos recibidos; si bien, en términos teóricos, el campo de la economía (infraestructura) está determinado por el campo de la política (superestructura), en el mundo del capital (y más aún el globalizado), la economía es impuesta como determinante del todo, especialmente de la política; y, en ese sentido, uno de los aportes se refiere, a manera de crítica, a los condicionantes que impone la economía limitando el estado de lo posible y de lo imposible en todas las esferas de la vida, cuando se le concibe como el fin y no como un medio:

La economía clásica desestima el crecimiento económico sin inversión del gran capital, desdeñando el poder de la producción a pequeña escala, por ejemplo, a nivel doméstico. No concibe el sistema monetario internacional de otro modo que con el dólar en el centro del sistema. Desestima cualquier estrategia de estabilización monetaria si no es con ingreso en dólares que luego se inyectan en el mercado cambiario. No concibe la viabilidad económica de los países de la periferia económica sino como exportadores de materia prima, en el caso de Venezuela como Estado rentista petrolero.

Esta óptica es ciega frente al tejido social de la economía popular, al considerar únicamente la economía que se inserta en los mercados globales a través de los cuales —mediante relaciones impuestas, siempre desventajosas— resulta en una permanente transferencia de valor (sustracción) desde los países periféricos (Venezuela) hacia el centro. Por ese motivo, el autor reivindica las relaciones producción/consumo horizontales:

En toda sociedad, hay ambos tipos de relación de producción/consumo, tanto verticales [en las que los consumidores van a los mercados formales donde la burguesía ofrece sus productos, están diseñadas para el beneficio de esta y el estímulo a la acumulación de capital], como horizontales [se dan cuando agentes económicos del mismo nivel intercambian bienes y servicios, o realizan encadenamientos productivos sin necesidad de acudir a los mercados formales]. El asunto está en lograr que las relaciones de producción/consumo horizontales estén lo suficientemente desarrolladas como para que representen una alternativa, una competencia, a las relaciones de producción/consumo verticales de extracción de riqueza.

La economía clásica funciona hasta que se produce una debacle en los precios del petróleo, una mezcla de crisis financiera global (2008) con deliberada desestabilización del mercado energético mundial, seguida de un cruel bloqueo económico, que nos encuentra desvalidos de bases para afrontar la oportunidad cierta de acometer una tarea siempre postergada, pero ya impostergable.

Los testimonios que emergen en los debates del V Congreso Venezolano de Ciencia, Tecnología e Innovación, voces que participan desde los propios espacios productivos nacionales, industriales, agrícolas, comunitarios o empresariales, aportan valiosos elementos que surgen de la experiencia, del desafío de tener que acometer soluciones en el marco de una economía asediada:

El bloqueo y la guerra económica, más allá de la violencia y brutalidad que contiene, ha sido una oportunidad para pensar nuestras necesidades y capacidades, problematizar en gran medida nuestras formas de producción y de las

relaciones productivas, para la emergencia de conocimientos desde espacios diferentes a los académicos. Esto ha implicado que el pueblo venezolano todo, la clase obrera, el campesino, el pescador, desarrolle sus propias fuerzas productivas. Reservas invaluable para construir una alternativa socialmente justa y ambientalmente responsable, un desarrollo verdaderamente propio, endógeno, nuestro, bolivariano y venezolano; para la justicia, la equidad y el bien común. Los desafíos extraordinarios que el bloqueo impuso a todo el aparato productivo nacional, obligó a establecer formas de organización novedosas y recurrir a todos los conocimientos disponibles para maximizar las capacidades productivas. También fue necesario desarrollar nuevos conocimientos y experticias ante la falta de repuestos, partes, servicios tecnológicos, produciendo innovaciones desde la agricultura, la salud, el transporte, hasta la industria petrolera. Esta experiencia puso de manifiesto capacidades que de otro modo no habríamos visualizado y nuevas formas organizativas y productivas comunitarias que deben ser sistematizadas y compartidas. En estas experiencias, es posible rescatar muchas de las claves para concebir nuevos sistemas de producción y sobre las cuales construir el nuevo Estado comunal. Es un conocimiento inédito, surgido de la vivencia cotidiana comunitaria que, al no tener la maximización de las ganancias y su aporte contable al PIB como horizonte de motivación, sino la atención de las necesidades básicas de sus comunidades y del país, traen en su razón de ser luces para ese nuevo modelo, distinto, humano, que estamos llamados a construir.

Si, en tiempos de bonanza, los costos de producción nacional no pueden competir con los costos de importación; en tiempos de bloqueo económico, no contamos con los recursos financieros necesarios para acometer semejante hazaña. Es decir: que nunca se dan las condiciones financieras que hagan posible un salto cualitativo en nuestras capacidades productivas nacionales, si seguimos haciendo las cuentas como hasta ahora. Los costos

nacionales de producción superan a los precios internacionales, abaratados por la composición orgánica (componente tecnológico) de las economías de los países industrializados y por estándares globales, como los de la *economía verde*, dirigidos a implantar condiciones comerciales inequitativas. Esa es una premisa que, ignorada, convierte la aspiración al *desarrollo* en la zanahoria de un burro llamado *progreso*. El valor intangible que supone superar la dependencia y consolidar capacidades productivas nacionales debe ser incorporado a la estructura de costos y valor, para poder justificar, en términos economicistas, las acciones a las que estamos obligados si aspiramos a producir el quiebre que nos abra las puertas a una real independencia y soberanía.

### ***Un horizonte de sentido necesario***

Para avanzar en políticas y acciones, es imperativo un debate en torno al horizonte de sentido, aún no consensuado. Los debates en el marco del congreso pusieron de manifiesto que existen diferencias sustantivas y críticas entre diferentes sectores que convergen en torno a la producción, el conocimiento y las necesidades. Las preocupaciones por la coyuntura levantan las banderas automáticas del productivismo y justifican acciones que otros participantes vinculados a la planificación y al propio campo de una práctica científica crítica, con una mirada de mediano y largo plazo, reconocen como la recurrente innovación tecnológica para la solución de los problemas ocasionados por innovaciones tecnológicas anteriores. Esas discrepancias no solo revelan la necesidad de que los actores comprendan la naturaleza de la actuación de los demás, sino también las características de sus principales desafíos. Mientras, para unos, las urgencias de las necesidades actuales imponen las características de las políticas; para otros, lo fundamental se debe construir en el mediano y largo plazo. Ambos puntos de vista deben ser atendidos sin que lo urgente haga imposible dar respuesta a lo importante y sin que la mirada en lo trascendente impida ofrecer alternativas a un presente acucioso. En cualquier caso, la urgencia no debe desviar y mucho menos impedir, sino construir un tránsito

de etapas sucesivas que hagan posible e irreversible lo fundamental: la independencia, la soberanía y la justicia social.

Reivindicando “el carácter ideológico de la ciencia” al cual alude Varsavsky, un autor alerta, en su ensayo enviado al V Congreso, sobre los riesgos que se corren cuando no se tiene claridad conceptual en torno a la innovación:

... cuando se trabaja acriticamente, procurando el fomento de la innovación bajo una concepción sesgada en términos economicistas, pues podría estarse impulsando políticas que resulten en un efecto contrario a las disposiciones de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), que establece como norma la garantía de la independencia y soberanía económica y las de la Ley Plan de la Patria 2019-2025. (...) Se coloca sobre el tapete la problemática que se presenta en la situación actual cuando se trata de construir un marco adecuado a los propósitos de transformación que se propone la República Bolivariana de Venezuela: nos separamos del concepto, nos separamos de la homologación, nos separamos de la comparabilidad con medidas donde todos estamos bajo un mismo rasero, y hacemos el proceso de disrupción con eso que está establecido por una sociedad que no es la que estamos promoviendo, que no es la sociedad hacia donde queremos orientar cada una de las acciones que estamos defendiendo.

Como ya se dijo, este cambio no es solo de dimensiones políticas en términos de gestión, y mucho menos del campo exclusivo de la economía académica clásica, sino que tiene profundas implicaciones colectivas; por ello, es un desafío ineludible hacer visible lo que hasta ahora se ha hecho invisible y es que el pueblo, constituido en organización comunitaria, conozca realmente la naturaleza del dilema al cual nos confrontamos y lo asuma como desafío personal y colectivo. En ese sentido, repensar el desarrollo y socializarlo es una tarea que no está solo en el terreno de las ciencias naturales y las ciencias exactas, para tratar de ver cómo “escondemos” el CO<sub>2</sub> y los desechos, o inventamos una nueva “energía verde”, tampoco limitado al campo de las ciencias sociales, específicamente

a la economía, como fuerza de extraordinaria determinación sobre todas las demás esferas de la vida humana. Se trata de trascender la mirada más allá del *crecimiento* y del producto interno bruto (PIB). Construir una doctrina nacional en torno a la energía, las necesidades humanas, la preservación de la vida, para erradicar los problemas ambientales y las tragedias sociales ocasionadas por un modelo económico basado en el *crecimiento* que es, por razones materiales, imposible de ser realizado.

Los paneles constituidos en el congreso de manera heterogénea, para propiciar el encuentro de puntos de vista diversos, como diversos fueron los campos que conformaron las áreas temáticas, con responsabilidades distintas, aunque compartidas, en propósitos que les son comunes, resultaron en algunos consensos en torno a la necesidad de formular una doctrina rectora:

La construcción de esta doctrina debe reposar en su factibilidad y en su consenso; por lo tanto, el conocimiento debe ser puesto al servicio de hacerla posible y la socialización y participación serán imprescindibles para su apropiación y defensa colectivas. Edificada desde las bases, sin las cuales no hay estructura que se sostenga, y empoderando al pueblo (Ley de Comunas) para un “desarrollo” territorial funcional al nuevo modelo. Las formas de ocupación del territorio hablan de manera transparente de quienes lo ocupan: la crudeza irracional de la ciudad moderna nos llama permanentemente a urbanizar de manera más humana y natural, procurando más áreas verdes para el disfrute y el esparcimiento. Un nuevo modelo, emanado de los espacios comunales deberá dibujar, por sí solo, su propia forma de ocupación del territorio, una ocupación que le permita obtener los recursos que satisfagan las necesidades comunes, sin devastar las fuentes de esos bienes. Un nuevo modelo de desarrollo, bajo las premisas que aquí se enunciaron, requerirá en primer lugar de los conocimientos locales, reservas culturales de incalculable valor para este propósito y, en segundo término, de concepciones económicas capaces de garantizar el tránsito de un modelo capitalista productivista

a uno social de equidad y responsabilidad ambiental, en un contexto donde la resistencia inercial aunque sea inevitable, debe ser superada.

Para la superación de esa inercia las políticas en ciencia y tecnología deben convertirse en conectores direccionantes para sumar las acciones de múltiples actores (dentro y fuera del Sncyt), como vectores del sistema, hacia un mismo *horizonte de sentido*; prioridades concebidas en escalas (1) temporales, (2) espaciales y (3) funcionales para la sinergia:

1) En el *corto plazo*, para superar la coyuntura impuesta por la guerra económica y el bloqueo; en el *mediano plazo* para desmontar el modelo cultural dependiente del rentismo petrolero; y en el *largo plazo* para “desengancharnos” del pernicioso modelo global del *desarrollo*.

2) Desde lo *local/comunal*, en reconocimiento de que nadie comprende mejor las necesidades y soluciones a sus problemas que las propias comunidades y que los consensos son imprescindibles para avanzar en opciones factibles y perdurables; desde lo *nacional* para la concertación sinérgica de capacidades institucionales sectoriales (educación, agricultura, industria, salud, etcétera); y hacia lo *global* donde lo geopolítico y lo estratégico imponen condiciones y despliegan oportunidades.

3) Para transformar aquellos determinantes de una institucionalidad científica aún dominada por la inercia de sus concepciones y premisas fundadoras (originarias) y la intersubjetividad de los actores sociales (gestores, docentes, investigadores) que reproducen desde sus prácticas, normas y estructuras jerárquicas de organización, una actividad científica fragmentada en lo disciplinar y distanciada en lo social:

- criterios idóneos para la valoración, el reconocimiento y la promoción (calificación, clasificación, ascenso y permanencia) que estimulen las acciones orientadas a la procura de un conocimiento para las necesidades colectivas, en lugar de penalizarlas;
- la formación para una práctica científica crítica y comprometida con la responsabilidad ética de su actividad;

- un soporte material (financiamiento) cónsono con una priorización determinada en el interés y el bien común;
- estímulo a la conformación de redes, disciplinares y sectoriales, como forma impostergable de acometer la enorme complejidad sistémica de los principales desafíos de nuestros tiempos (valga mencionar, la crisis ambiental y la ineludible *adaptación* para enfrentar los graves riesgos que implica el cambio climático para el país);
- el reconocimiento de que otros patrones culturales y otros actores sociales (distintos a los que operan formalmente dentro del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología), cuentan con capacidades propias que ofrecer a la construcción de una patria libre y soberana;
- reivindicar el término *conocimiento* para referirnos a todos los aportes que desde los múltiples ámbitos de la vida nacional (la salud, el arte, la alimentación, la estética, la ciencia, la música, la agricultura, la innovación, los oficios) puedan contribuir participativamente en la materialización de un *horizonte de sentido* compartido, donde la ciencia sea uno de ellos. La importancia de su activa incorporación, más allá de la retórica de la inclusión, radica no solo en que no hay actividad de la vida humana que no esté cargada de conocimientos, sino que, a su vez, está cargada de identidad, deseos, estéticas y necesidades propias. Estos elementos que podrían parecer nos folclóricos o enunciados “políticamente correctos”, en realidad contienen la clave para un conocimiento propio capaz de responder a nuestras necesidades. “Desengancharnos de la máquina infernal del desarrollo” es imposible sin esta noción de identidad.

### **El valor constructivo del debate**

El debate del congreso en torno de las políticas para un conocimiento pertinente desde el sector ciencia y tecnología, ofrece un diálogo de especial valor al explicitar la mirada de los diversos sectores participantes, que revelan no solo enfoques justificadamente diversos, sino también discrepancias que deben ser superadas. No solo se revela la complejidad de la tarea, sino que, en

la misma riqueza del intercambio, emergen valiosas contribuciones para no quedar atrapados en propuestas autoreferentes o “autocomplacientes”, como ha ocurrido tantas veces en la historia de la gestión científica nacional.

El sector planificador reconoce que hay un modelo de país plasmado en la Constitución y un Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación, el Plan de la Patria, que contienen los objetivos políticos, ideológicos, filosóficos rectores para acometer esta tarea. Corresponde a la política pública transformar hábitos de consumo, que son producto de una concepción y un imaginario de un modelo productivo que hemos heredado. Para la gestión pública, el pensamiento de nuestro comandante Chávez, de la Revolución Bolivariana, postula la construcción de la política pública desde la comunidad, desde los consejos comunales hacia el Estado, no del Estado hacia los consejos comunales; solo así la verdadera necesidad a satisfacer estará en el centro de las políticas.

Desde un enfoque científico crítico, se considera que el sistema productivo ya está transformándose, ya estamos en un proceso de cambio, pero el desafío se centra en cómo avanzar en ese cambio del imaginario productivista. Frente al sistema productivo agrícola todavía dominante, la agricultura industrial intensiva, se multiplican muchas experiencias particulares radicalmente contrastantes. Los espacios de diálogo, como el generado en este congreso, la multidisciplinariedad, ofrecen la oportunidad de compartir y formular ideas, consensos entre los diferentes actores, el sector privado, el sector industrial, las comunidades, diferentes grupos etarios, los niños, los jóvenes. El principio de equidad e inclusión, como principio de la política pública. Desde la ciencia y tecnología es posible aportar a la política pública para poder cambiar el imaginario vigente, visibilizando las alternativas existentes y ofreciendo un análisis de viabilidad de esa transformación, a la vez reconociendo que dado que la ciencia no es neutral, una ciencia militante es fundamental para aportar a orientar políticas públicas, que a su vez ofrezcan alternativas funcionales a una industria para un nuevo modelo de producción y de consumo.

La propia instancia de gestión del sector de ciencia y tecnología rescata evidencias, experiencias concretas, del vínculo virtuoso entre el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y comunidades productoras campesinas en el tema alimentario, como el exitoso y reconocido programa de sustitución de la importación de semillas de papa. No es posible concebir y materializar un nuevo concepto de desarrollo de un día para otro, pero debemos sentar hoy las bases para su transformación. La ciencia y tecnología pueden hacer grandes aportes desde la innovación, rompiendo paradigmas y esquemas tradicionales que conciben al productivismo como un éxito en sí mismo. Por el contrario, nuestro desafío no es cuantitativo sino cualitativo: atender a las verdaderas necesidades, de tal modo que satisfacerlas no resulte en problemas aún mayores de los que pretende resolver.

El Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología es la mirada sistémica de los actores y los sujetos sociales del sector. Esa articulación sistémica entre esos sujetos es el reto permanente a lograr para vincularlos con usuarios permanentes, que requieren pero también generan conocimiento desde la pequeña acción cotidiana, hasta aquellos con demanda de complejos desarrollos tecnológicos. Visualizar e identificar de manera amplia y participativa a los reales actores, sujetos que forman parte del Sistema, implica mecanismos idóneos para articularlo en una política pública integrada e integradora y no sectorial. Para ello es fundamental la construcción de nuevos diálogos y nuevos consensos, es decir, la articulación y la coordinación entre los actores del Sistema, el órgano rector, las universidades, el sector industrial y empresarial y el Poder Popular. La articulación de los cuatro niveles de Gobierno: poder nacional, regional, municipal y comunal. Puertas afuera, con una sociedad que aspira a participar y ser parte protagónica de ese modelo.

Se trata del eterno desafío asociado a las políticas públicas, al que se le ha llamado la “paradoja de la soberanía”: se refiere a la necesaria coordinación que debe haber entre los diferentes niveles de decisión para la eficacia de una política pública, desde el individuo, la comunidad, hasta el municipio, la Gobernación, el Ministerio y el

Ejecutivo. Hay experiencias que han permitido superar esa paradoja desde las comunidades (como las mesas técnicas de agua en el sector servicios); debemos constituir mesas técnicas para compartir horizontalmente los conocimientos, porque no hay actividad humana que no esté fundada en conocimientos.

Ante este planteamiento, la mirada legislativa reitera que se debe reconocer que hay otros actores en los territorios y en los sectores, donde el consejo comunal no es el único actor. Según esta óptica podemos fortalecer el consejo comunal como instrumento de cambio, si reconocemos que hay actores que demandan nuevos diálogos y nuevos consensos, para impactar en términos de mejorar los niveles de eficiencia y productividad, entre ellos el sector privado, al cual califica como el principal soporte económico de la Nación.

Pero, así como se generaron consensos, las discrepancias en el debate también se hicieron presentes, resultando probablemente más esclarecedoras para identificar las contradicciones y las dificultades que emergen desde los diferentes roles, pero es inevitable explicitarlo, también desde los intereses. La discusión de los participantes en torno a la Ley de Semillas puede servir de modelo para hacer visible los diversos puntos de vista en tensión que se hicieron evidentes. A manera de contexto, cabe citar previamente uno de los ensayos que respondió a la convocatoria del Mincyt, que dibuja el proceso que nos trae a esta discusión:

En los años sesenta se utilizó la ciencia y la tecnología para la intensificación, concentración y especialización de la producción de alimentos en la llamada revolución verde que, a manera de paquetes tecnológicos implantó el actual modelo de agricultura industrial en forma de monocultivo con el uso de maquinaria pesada, semillas híbridas, fertilizantes y pesticidas químicos, que implicaron además de la pérdida de la autonomía productiva de los campesinos, el sometimiento de sus conocimientos y prácticas locales a las ideas de las dos grandes promesas de la modernidad: el progreso y el desarrollo de los países en crecimiento. A principios de los años 90, la consolidación de la instauración del neoliberalismo se acompañó por la intensificación de la modernización y la

introducción de la biotecnología, basada principalmente en el uso de semillas transgénicas y el desarrollo de variedades híbridas para el aumento de la producción, lo que generó la dependencia de los pequeños agricultores hacia las transnacionales dueñas de empresas semilleras e insumos químicos, que desplazaron el control que las instituciones públicas tuvieron durante la revolución verde, relegándolas a la generación de planes y políticas públicas alineadas a las políticas internacionales neoliberales.

La discusión en torno a este tema resulta de gran pertinencia para desentrañar los mecanismos subyacentes en la trampa del desarrollismo, por tratarse de un asunto de especial sensibilidad si tomamos en cuenta el brutal impacto que la guerra y el bloqueo económico tuvo sobre las *necesidades alimentarias* de la población, y la enorme dependencia tecnológica que se hizo evidente en un terreno tan sensible para la soberanía nacional. A continuación, se recoge un extenso debate que refleja las contradicciones que surgen desde los diversos enfoques.

La intención legislativa se inscribe en la revisión de la Ley de Semillas (promulgada en 2015), atribuyendo su contenido a la coyuntura del bloqueo, medidas coercitivas y embargos, que se habría convertido en una ‘soga’ que incrementó las dificultades: ‘mientras prohíbe el uso de semillas transgénicas en el país, no prohíbe la importación de productos manufacturados con transgénicos’, lo que ameritaría un diálogo entre el sector industrial y la sociedad. Advierte, a su vez, sobre las oportunidades que subyacen en los nuevos modelos que empiezan a surgir con los nuevos emprendimientos, que las leyes deben adaptarse a esas nuevas coyunturas para facilitar y acelerar los cambios necesarios que exige y demanda la ciudadanía y que manda la coyuntura.

Ante la posibilidad de que la coyuntura, impuesta bajo coacción [bloqueo económico y medidas coercitivas unilaterales], desvíe el proyecto nacional, desde un enfoque científico crítico se dibuja una visión menos instrumental del problema y más radical *sensu* comandante Chávez: con el foco en las raíces. Un concepto muy general de desarrollo se refiere simplemente a cambios que suceden

en el tiempo, mientras que el desarrollo sustentable (acuñado desde 1987), manejado en los escenarios del multilateralismo (Sistema ONU) e instancias de financiamiento internacional, es un desarrollo estrechamente ligado a la idea de crecimiento, específicamente económico. La evidencia, la ciencia y la experiencia han demostrado que ese desarrollo no es sostenible en el tiempo, está reñido con los límites del planeta, está reñido con la naturaleza y es incapaz de garantizar la vida. Es ineludible pensar el *desarrollo*, plantearnos el objetivo concreto de satisfacer las necesidades para la vida y reconocer que la salida no pasa necesariamente por más soluciones tecnológicas (*technological fix*), como los transgénicos (de hecho, no pasa por los transgénicos). El *desarrollo*, tal como lo conocemos hoy, incluso el llamado “sustentable”, es la vía propuesta por el hegemon para satisfacer las necesidades del mercado, no de la gente; y los transgénicos se inscriben en ese modelo. Nos toca enfocarnos en definir cuáles son nuestras necesidades, cuáles son básicas, quién se hace responsable de atender esas necesidades, el individuo, el colectivo, o el Estado. Preguntas que nos pueden ser más útiles para aproximarnos a nuestra reformulación del desarrollo: ¿qué es bienestar?, ¿que hemos definido como la *suprema felicidad*?, ¿qué es y cómo lo logramos?

Hay que reconfigurar nuestro imaginario de aquello que nos conduce a la felicidad, porque el razonamiento que homologa al desarrollo con acumulación (acumulación = riqueza = felicidad), no necesariamente produce bienestar. Si consideramos que bienestar es tener las necesidades básicas cubiertas sin vivir bajo la zozobra de no tenerlas mañana, una proyección del bienestar actual hacia un futuro inmediato, entonces quizá encontremos las soluciones en un espacio diferente al del productivismo, aquel que concibe que el indicador macroeconómico de crecimiento es por sí solo un sinónimo de bienestar. No hay alternativa a la irreversible crisis del modelo global vigente que no involucre la transformación de los patrones de producción y consumo de energía, la manera en que consumimos y producimos bienes. Entonces, será posible colocar a la ciencia y tecnología, en diálogo con todos los actores sociales, en la procura de nuevas maneras de producir bienes y servicios, un

nuevo uso de la energía para satisfacer necesidades humanas y no de los aparatos financieros mediados por grandes corporaciones de la “salud” o de la “alimentación”, para la acumulación de riqueza y de bienes.

El tema de las necesidades trae al debate la preocupación de la voz legislativa “porque la satisfacción de necesidades tiene un costo, que se puede ver como una inversión o como un gasto, pero no deja de ser un costo y alguien tiene que producirlo”. Destaca la visión garantista de nuestra Constitución respecto a la satisfacción de necesidades, pero alerta sobre el modelo económico productivo necesario para sostenerla, porque en la lógica del rentismo petrolero todas las necesidades y aspiraciones “pueden y deben” ser satisfechas. Ante la afirmación: “Los servicios públicos tienen un costo real y alguien tiene que pagarlo”, la lógica del rentismo petrolero surge inapelable, pero en momentos como el que se nos ha impuesto, se torna económicamente insostenible. Desde el enfoque productivista, la única alternativa que emerge es la de los excedentes de producción que, colocados en el mercado de exportación, generen divisas para satisfacer las necesidades que se supone que el estado de bienestar en revolución debe garantizar. A esta visión, enmarcada en la lógica del crecimiento económico, le preocupa que, “en algunos espacios, se tiene una visión supermegaecologista que pretende validar algunos modelos que no son reales y hay que dar la discusión en términos de datos, porque la validación de esos modelos se convirtieron en instrumentos de ley, y (...) la Ley de Semillas (...) cuando uno revisa quiénes son sus proponentes resulta que ninguno de ellos sembraban y, en ese sentido, creo que el conuco permite, en una lógica de economía de subsistencia, satisfacer las necesidades de las familias más vulnerables, pero en una lógica de guerra no convencional no va a permitir alimentar a 30 millones de seres humanos”.

Para quienes deben asumir la planificación y la articulación cotidiana de las políticas públicas, la gestión social de la ciencia y la tecnología es la clave en tanto la formulación de políticas públicas no es solo un tema instituido, también es instituyente. Para lograrlo las bases populares, que si suelen ser los grandes ausentes del proceso,

deben ser sujetos activos en el diseño de la política, no solo por ser los principales afectados por las decisiones, sino porque nadie comprende la realidad mejor que aquellos que la viven a diario, y porque han demostrado que el Poder Popular es capaz incluso de alimentar al país desde el conuco, como lo hizo en el golpe de Estado del año 2002 y en la *guarimba* de 2017, cuando precisamente el sector privado fue el que ocultó los alimentos. Una participación instituyente, auténticamente participativa, es imposible desde el individualismo o de los intereses de élites productivistas que nos plantea el capitalismo. Es a partir del sentido de comunidad que podremos construir el bien común. Las mesas técnicas de ciencia y tecnología propuestas se reflejan en cierta medida en las labores de los Fundacites; ahora toca avanzar en la municipalización del conocimiento y reducir la escala aún más, para conferir a los innovadores los mecanismos y facultades a través de los cuales incidir en la transformación de las políticas públicas del sector.

La coyuntura presiona por respuestas productivistas de corto plazo en desmedro de aquellas que, atendiendo a las necesidades actuales, también visualizan cómo estas construyen y consolidan bases para un modelo de desarrollo diferente, con una métrica de éxito ya no centrada exclusivamente en el crecimiento cuantitativo, sino en la transformación cualitativa de las relaciones de producción, las relaciones humanas y nuestras relaciones con un ambiente del cual depende y dependerá nuestra subsistencia. Sin embargo, desde la mirada productivista, el tema de ciencia y tecnología debe impactar sobre el modelo de desarrollo, mejorando los niveles de eficiencia y productividad del sector privado, por tratarse del ‘principal aportante hoy de la economía nacional’.

Precisamente, cuando la mirada frente al desafío de un modelo distinto, capaz de romper con las consecuencias socioambientales que el modelo moderno de desarrollo ha provocado, se realiza desde el sector productivo, los recursos para la transformación se vuelven insuficientes en la misma medida que el productivismo se mantiene como la única respuesta. Esto revela la necesidad de problematizar, analizar, debatir y construir, abiertamente (como se ha puesto de manifiesto en el amplio debate promovido por el Mincyt, en este

congreso), algunos conceptos que, como se ha podido argumentar a lo largo de este documento, están en la raíz de nuestro desafío:

La industria representa una medida esencial del crecimiento económico de la humanidad y es una clave ineludible al proyectar la estrategia de desarrollo de cualquier país. Con pocos cambios en el análisis, ella ha sido por centurias una palanca de crecimiento de las regiones y las naciones (...). De hecho, era muy común escuchar en los años 60, 70, 80 y hasta en los 90, la frase ‘países industrializados’ para referirse a ‘países desarrollados’. En la actualidad se mantiene cierto grado de relación, aunque puede haber países que —aun no siendo desarrollados— sean industrializados. (...) [anuncia] un conjunto de reformas y modificaciones de leyes y la elaboración de otras nuevas para estimular y fomentar condiciones jurídicas que contribuyan al relanzamiento industrial en el país, enfocado hacia una industria 4.0 nacional. El primer instrumento jurídico es la reforma de la Ley Orgánica de Ciencia y Tecnología (Locti), mediante el cual se dará un impulso a las inversiones nacionales y extranjeras que favorecerá a la transformación e impulso de la industria directa e indirectamente.

Cuestionando los enfoques pragmáticos de la productividad y la competitividad, una mirada científica no convencional desde los espacios del debate del V Congreso de CTI alerta:

... el sector privado no solo debe repensar sus formas de optimizar la producción, la rentabilidad y los términos de relación con el Estado, con el Gobierno, y con otros actores nacionales (como los de ciencia y tecnología), sino también su relación con el ambiente, cuyo desentendimiento, posiblemente motivado a la incidencia de los costos asociados a la productividad y la competitividad, es alarmante. Este problema ajeno al pensamiento del sector productivo privado nacional, deberá ser central al nuevo modelo de desarrollo, porque en este factor se juegan las oportunidades de nuestra soberanía e independencia.

Cuando emergen las legítimas preocupaciones sobre los problemas asociados o derivados de la actividad industrial, como propuesta fundamental de un sector nacional comprometido con la superación de las necesidades del pueblo venezolano, algunas propuestas presentadas desde los ensayos consignados, ponen en evidencia la necesidad de explorar con mayor rigor y profundidad la factibilidad de la apuesta política:

... existen suficientes motivos para relanzar nuestra industria en armonía con el ambiente. En este sentido, es pertinente señalar que el primer paso para que la industria esté en armonía con el ambiente, es descarbonizar sus fuentes de energía. Con la finalidad de fomentar políticas de desarrollo de energías alternativas como la solar, eólica y termal, entre otras, el parlamento venezolano actual (2021-2025), a través de la Subcomisión de Innovación, inició la discusión del Anteproyecto de Ley de Energías Alternas Renovables.

Tal como se planteó reiterativamente a lo largo de este análisis, ir a la raíz del problema energético no termina en las energías renovables. En primer lugar, porque la transición energética hacia fuentes limpias está muy lejos de convertirse en una realidad capaz de suplir la actual demanda energética, y más concretamente la demanda energética industrial. En segundo lugar, porque en caso de que eso fuera posible, mantener el modelo industrial productivista vigente implica continuar con el procesamiento masivo de “recursos naturales” y la generación de los mismos desechos, excepto el CO<sub>2</sub>. El calentamiento global no es la única consecuencia ambiental del modelo productivista industrial y todas ellas tienen un correlato en el incremento de trágicas estadísticas sociales y en la consolidación de la dependencia económica.

Es ineludible la discusión sobre las disfuncionalidades de la voracidad energética del modelo de desarrollo hegemónico global, provenga de fuentes fósiles, eólicas, solares o cualquier otra. No solo debe ponerse en discusión cómo producimos, sino también qué producimos. El productivismo para el incremento del PIB, como el objetivo económico que promete garantizar el logro de los derechos sociales que el proyecto bolivariano consagra a todos

los habitantes de Venezuela, no garantiza un aparato productivo conectado con los intereses prioritarios de la nación, por cuanto es posible incrementar el PIB sin satisfacer necesidades reales (Varsavsky, 1972; Max-Neef *et al.*, 1986). Si vemos las capacidades nacionales para producir nuevo conocimiento de manera funcional al modelo industrial hegemónico vigente, entonces, deberían enfocarse en incrementar la eficiencia en los volúmenes de transformación de naturaleza en mercancías por unidad de energía invertida (por ejemplo, a través de la eficiencia energética). El desiderátum del Plan de la Patria 2019-2025, en su quinto objetivo, está claramente confrontado con esta estrategia: la producción no es un fin en sí mismo, sino un medio; por lo tanto, su estrategia no puede estar reñida con el bien común. No se trata de cerrar las salidas sino de abrir aquellas que dejen de ser funcionales al modelo de producción capitalista, para poder construir el modelo de justicia social consagrado en la Constitución nacional. No está de más reiterar que el crecimiento no es, ni puede ser, el objetivo para el desarrollo nacional; ya que es posible crecer devastando las fuentes de la vida o con base en la industria armamentista o el cultivo y procesamiento de la planta de coca. No solo las instituciones y los procesos creadores de conocimientos, sino también el aparato productivo que a partir de ellos pueda desarrollarse, están ideológicamente determinados, porque como diría J. J. Bautista, pueden ser concebidos para la vida o para la muerte. El debate y la participación amplia, con el concepto de *comunidad de vida* (*sensu* Bautista) en el imaginario, sin duda abrirá nuevas opciones, ambientalmente más sanas, socialmente más justas, económicamente más eficientes, políticamente más viables y nacionalmente más soberanas.

### **Acciones**

Como hemos visto, los debates y los ensayos aportados al congreso, sin dejar de ser extraordinariamente esclarecedores, también pusieron en evidencia que la problematización del *desarrollo* es un campo poco explorado, lo que se traduce en una enorme dispersión colectiva en torno a la problemática planteada en el marco

del área temática “Industria, desarrollo, necesidades y ambiente”. Emergen de manera estridente criterios divergentes alrededor de asuntos críticos para establecer las pautas de actuación del sector de ciencia y tecnología, no tanto frente a la coyuntura, pero sí frente a los desafíos del mediano plazo (la inconveniente cultura del rentismo petrolero) y del largo plazo (la problematización crítica de la aspiración al *desarrollo*). De esto, se desprende la dificultad de consensuar un *horizonte de sentido*, un destino compartido para el largo plazo, lo que dificulta rescatar del encuentro propuestas concretas en términos de políticas y acciones.

Sin embargo, todo el contenido que emergió de los debates y de los ensayos consignados, que se ha procurado reflejar en este documento, contienen suficientes contribuciones para un ejercicio de reflexión a partir del cual esbozar una doctrina orientadora de la actividad del sector de ciencia y tecnología frente al enorme desafío de romper con el patrón hegemónico global del *desarrollo*. La posterior desagregación de las grandes directrices en políticas y acciones se convierte, entonces, en una tarea más orgánica y materializable, con razonable coherencia.

Las acciones, direccionadas por las políticas, deben ser capaces de producir las bases materiales que hagan posible la concreción de ese nuevo *horizonte de sentido*. Dado el ámbito ‘focal’ que caracteriza a las acciones, las cuales, a diferencia de las políticas, se desenvuelven en una escala de resolución espacial, sectorial y funcional mucho más detallada, es imperativo que el logro de sus objetivos y su capacidad de contribuir a la concreción de una meta determinada, no cree condiciones aisladas de su contexto y mucho menos que limite la superación de otras. La dolorosa experiencia ha demostrado que aquellas acciones dirigidas a superar la coyuntura, pero dependientes del rentismo petrolero, se tornan insostenibles y frustrantes, ante la ausencia de la renta. Parece obvio, pero la historia contemporánea demuestra que podemos tropezar repetidas veces con la misma piedra.

Las acciones en lo local (comunitario) deben tributar a las acciones nacionales dirigidas a dejar de ser un país monoprodutor (país mina) y estas, a su vez, deben ser consecuentes con un

modelo alternativo al *desarrollo global* vigente. Podría ser de gran ayuda, que la reflexión, acerca de las acciones a emprender, estén enfocadas previamente por un debate respecto a su contribución para la superación radical de los dilemas entre necesidades y naturaleza, desarrollismo y de(s)colonialidad, insustentabilidad *versus* sustentabilidad, ambientalismo acrítico *versus* crítica al *desarrollo verde*, energías “verdes” versus problematización de la energía, crecimiento versus bien común.

## Referencias

- Aguilera, M. V. Rodríguez-L., V. y Yero, L. (eds.). (1982). *La participación de la comunidad científica frente a las alternativas de desarrollo*. Asovac.
- Antonorsi, M. y Ávalos, I. (1980). *La planificación ilusoria*. Cendes, Universidad Central de Venezuela.
- Ávalos, I. (2019). La política de la política científica y tecnológica venezolana: una reflexión sobre casi cuatro décadas. En J. Sebastián (ed.), *Claves del desarrollo científico y tecnológico de América Latina* (pp. 405-448). Fundación Carolina-Siglo XXI de España Editores.
- Banco Mundial. (2020). *Minerals for climate action: The mineral intensity of the clean energy transition*. International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank.
- Barnosky, A. D., Hadly, E. A., Bascompte, J., Berlow, E. L. y Brown, J. H. (2012). Approaching a state shift in earth's biosphere. *Nature*, 486, 52–58.
- Bautista, J. J. (2014). *¿Qué significa pensar desde América Latina?* Ediciones Akal.
- Boltvinik, J. (2007). Necesidades humanas. *Rebelión*. <https://rebelion.org/necesidades-humanas/>
- Brockway, L. H. (1979). Science and colonial expansion: the role of the British Royal Botanic Gardens. *American Ethnologist*, 6, 449-465.
- Brundtland, G. H. (1987). Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. ONU. Cuadragésimo segundo período de sesiones.
- Bunge, M. (1995). *La ciencia, su método y su filosofía*. Editorial Sudamericana.
- Bush, V. (2020). *The Endless Frontier: The Next 75 Years in Science*. The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/25990>.
- Center for Science, Policy and Outcomes. (1998). *Science: the endless frontier 1945-1995: Learning from the past, designing for the future*. Highlights of Conference Series. New York: Columbia University.
- Chambers, D. W. y Gillespie, R. (2000). Locality in the history of science: Colonial science, technoscience, and indigenous knowledge. *Osirís*, 15, 221-240.

- Cruces, J. M. (1992). Lo real y lo discursivo de la cuestión ambiental. *Comunicación. Estudios Venezolanos de Comunicación*, 79, 11-17.
- Crutzen, P. J. y Stoermer, E. F. (2000). The Anthropocene. *IGBP Newsletter*, 4, 17-18.
- Dagnino, R. y Thomas, H. (1999). La política científica y tecnológica en América Latina: nuevos escenarios y el papel de la comunidad de investigación. *Redes*, 6, 49-74.
- Dussel, E. (2008). *1492, el encubrimiento del otro-hacia el origen del "mito de la modernidad"*. Biblioteca Indígena. Colección: Pensamiento Crítico.
- Estermann, J. (2014). Colonialidad, descolonización e interculturalidad. Apuntes desde la Filosofía Intercultural. *Polis. Revista Latinoamericana*, 38, 1-18.
- Esteva, G. (1996). Desarrollo. En W. Sachs (ed.), *Diccionario del desarrollo* (1.ª edición, pp. 58–86). Lima.
- Foster, J. B. (2022). The defense of nature: Resisting the financialization of the Earth. *Monthly Review*. <https://monthlyreview.org/2022/04/01/the-defense-of-nature-resisting-the-financialization-of-the-earth/>
- Giddings, L. V., Rozansky, R. y Hart, D. M. (2020). *Gene editing for the climate: biological solutions for curbing greenhouse emissions*. ITIF.
- Granados, L. E. (2015). *Historia de las gentes y las cosas del Acueducto II de Querétaro: emulación hidráulica, nobleza y negocios* [Tesis doctoral, El Colegio de San Luis, San Luis Potosí].
- Gudynas, E. (2011). Debates sobre el desarrollo y sus alternativas en América Latina: Una breve guía heterodoxa. En M. Lang y D. Mokrani (Comp.) *Más allá del desarrollo* (pp. 21-54). Ediciones Abya Yala, Fundación Rosa Luxemburgo.
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. (2020). *El IPCC y el sexto ciclo de evaluación*. OMM y Pnuma.
- Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. (2019). *Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science- Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. E. S. Brondizio, J. Settele, S. Díaz, and H. T. Ngo (eds.). Ipbes.
- IVIC, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (1965). *La ciencia, base de nuestro progreso: fundamentos para la creación de un Consejo*

- Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas en Venezuela. Ediciones IVIC.
- Jensen, D., Keith, L. y Willbert, M. (2021). *Bright green lies: How the environmental movement lost its way and what we can do*. Monkfish Book Publishing Company.
- Kennedy, J. F. (1961). On the Alliance for Progress. *The Department of State Bulletin*, XLIV, 1136, 471-474.
- Lacabana, M. A. (1990). La década de los 80: ajustes económicos y pobreza en Venezuela. *Cuadernos de Economía*, 18, 191-215.
- Lew, D. (2021). Un espejismo llamado ‘desarrollo sustentable’. En Ministerio del Poder Popular para Ciencia y Tecnología (ed.), *Ciencia, innovación y la Venezuela productiva: hacia una economía propia que respete la vida* (pp. 47-79). (Colección Ciencia para la Comuna). Ediciones Mincyt.
- Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2005). Gaceta Oficial N.º 38242. Caracas, 3 de agosto de 2005.
- Lott, M. C. (2011). 10 Calories in, 1 Calorie Out - The Energy We Spend on Food. *Scientific American*. <https://blogs.scientificamerican.com/plugged-in/10-calories-in-1-calorie-out-the-energy-we-spend-on-food/#>
- Lubin, G. (2011). Citi's Top Economist Says The Water Market Will Soon Eclipse Oil. *Insider* <https://www.businessinsider.com/willem-buiter-water-2011-7>.
- Maslow, A. H. (1943). A theory of human motivation. *Psychological Review*, 50, 370-396.
- Max-Neef, M., Elizalde, A., Hopenhayn, M., Herrera, F., Zemelman, H., Jatoba, J. y Weinstein, L. (1986). Desarrollo a escala humana: una opción para el futuro. *Development Dialogue* (número especial). Cepaur - Fundación Dag Hammarskjold.
- Meadows, D. H. (2001). Dancing with systems. *Whole Earth Review*, 106, 60-64.
- Meadows, D. H. (2009). *Thinking in systems: A primer*. Chelsea Green Publishing.
- Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J. y Behrens III, W. (1972). *Los límites del crecimiento*. México, D.F.: Fondo de Cultura Económica.

- Merton, R. K. (1973). The normative structure of the science. En R. K. Merton (ed.), *The sociology of science - theoretical and empirical investigations*. The University of Chicago Press.
- Mignolo, W. D. (2000). La colonialidad a lo largo y a lo ancho: el hemisferio occidental en el horizonte colonial de la modernidad. En E. Lander (comp.), *La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales. Perspectivas latinoamericanas* (pp. 34-52). Clacso.
- Ministerio del Poder Popular para Ciencia y Tecnología. (2021). *Ciencia, innovación y la Venezuela productiva: hacia una economía propia que respete la vida* (Colección Ciencia para la Comuna). Mincyt.
- Moore, J. W. (2016). *Anthropocene or Capitalocene? Nature, history, and the crisis of capitalism*. Sociology Faculty Scholarship, Binghamton University. [https://orb.binghamton.edu/sociology\\_fac/1](https://orb.binghamton.edu/sociology_fac/1)
- Moore, J. W. (2021). La crisis climática es una lucha de clases. *Jacobin América Latina*, 3, 60-63.
- Morgan, L. H. (1877). *Ancient society or researchers in the lines of human progress from savagery through barbarism to civilization*. Charles H. Kerr & Company.
- Nieto Olarte, M. (2009). Ciencia, imperio, modernidad y eurocentrismo: el mundo atlántico del siglo XVI y la comprensión del Nuevo Mundo. *Historia Crítica*, 39E, 12-32.
- O'Neill, D. W., Fanning, A. L., Lamb, W. F. y Steinberger J. K. (2018). A good life for all within planetary boundaries. *Nature Sustainability*, 1, 88-95.
- Organización de las Naciones Unidas. (2020a). *Human Development Report 2020. The next frontier: Human development and the Anthropocene*. Development Programme. ONU
- Organización de las Naciones Unidas. (2020b). *Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2020*. ONU.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2012). *Pérdidas y desperdicio de alimentos en el mundo-Alcance, causas y prevención*. FAO.
- Pielke Jr., R. (2010). In retrospect: Science-the endless frontier. *Nature*, 466, 922-923.
- Pierri, N. (2017). Historia del concepto de desarrollo sustentable. En L. M. Jiménez Herrero (ed.), *Desarrollo sostenible-Transición hacia la coevolución global* (pp. 27-81). Editorial Pirámide.

- Plan de la Patria - Segundo Plan Socialista de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2013-2019. *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela* N.º 6118 Extraordinario. Caracas, 4 de diciembre de 2013.
- Plan de la Patria-Tercer Plan Socialista de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2019-2025. *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela* N.º 6446 Extraordinario. Caracas, 8 de abril de 2019.
- Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2005-2030. “Construyendo un futuro sustentable”. (2005). Ministerio de Ciencia y Tecnología, Caracas.
- Polanyi, M. (1962). The republic of science: its political and economic theory. *Minerva*, 1, 54-73.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2010). *Informe sobre Desarrollo Humano 2010* [Edición del Vigésimo Aniversario. La verdadera riqueza de las naciones: Caminos al desarrollo humano]. PNUD.
- Pyenson, L. (1982). Cultural imperialism and exact sciences: German expansion overseas 1900–1930. *History of Science*, 20, 1–43.
- Quijano, A. (1992). Colonialidad y modernidad/racionalidad. *Perú indígena*, 13, 11-20.
- Quijano, A. (2001). Colonialidad del poder: Cultura y conocimiento en América Latina. *Ecuador Debate*, 44, 227-238.
- Ramírez, T. y Salcedo, A. (2016). Inversión y producción científica en Venezuela ¿una relación inversamente proporcional? *Revista de Pedagogía*, 37, 147-174.
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S., Lambin, E. F., Lenton, T. M. Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H. J. Nykvist, B., de Wit, C. A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, V., Snyder, P. K., Costanza, R., Svedin, U., Falkenmark, M., Karlberg, L., Corell, R. W., Fabry, B. J., Hansen, J., Walker, B., Liverman, B., Richardson, K., Crutzen, P. y Foley, J. A. (2009). A safe operating space for humanity. *Nature*, 461, 472-475.
- Rostow, W. W. (1960). *The stages of the economic growth: a non communist manifesto*. Cambridge at the University Press.
- Subcommission on Quaternary Stratigraphy. (2019). *Results of binding vote by AWG*. Released 21st May 2019. <http://quaternary.stratigraphy.org/working-groups/anthropocene/> (Junio 6, 2019).

- Statista Research Department (2022). *Emisiones de dióxido de carbono a nivel mundial 1995-2021*. <https://es.statista.com/estadisticas/635894/emisiones-mundiales-de-dioxido-de-carbono/> (mayo 11, 2022).
- Steffen, W., Broadgate, W., Deutsch, L., Gaffney, O. y Ludwig, C. (2015). The trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration. *The Anthropocene Review*, 2, 81-98.
- Sutcliffe, B. (1995). Desarrollo frente a Ecología. *Revista de Ecología Política*, 9, 27-49.
- Truman, H. S. (1949). Inaugural Addresses of the Presidents of the United States. <https://www.trumanlibrary.gov/library/public-papers/19/inaugural-address>.
- Varsavsky, O. (1972). *Hacia una política científica nacional*. Ediciones Periferia.
- Vessuri, H. (1982). Tres enfoques de la relación ciencia y desarrollo en Venezuela. En M. Aguilera, V. Rodríguez-L y L. Yero (eds.) *La participación de la comunidad científica frente a las alternativas de desarrollo*. Asociación Venezolana para el Avance de la Ciencia-Asovac.
- Vessuri, H. (ed.). (1984). La formación de la comunidad científica en Venezuela. En *Ciencia académica en la Venezuela moderna: historia reciente y perspectivas de las disciplinas científicas* (pp. 11-43). Fondo Editorial Acta Científica Venezolana.
- Vessuri, H. (1994). La ciencia académica en América Latina en el siglo XX. *Redes. Revista de estudios sociales de la ciencia*, 1, 41-76.
- Vessuri, H. (1996). ¿Estilos nacionales de antropología? Reflexiones a partir de la sociología de la ciencia. *Magure*, 11-12, 58-73.
- World Wildlife Fund. (2012). *Informe Planeta Vivo-2012: Biodiversidad, biocapacidad y propuestas de futuro*. WWF.
- World Wildlife Fund. (2018). *Informe Planeta Vivo-2018: Apuntando más alto*. M. Grooten, M. y R.E.A. Almond (eds.). WWF.

## Observación entrañable

El Ministerio del Poder Popular para Ciencia y Tecnología (Mincyt) extiende su sincero agradecimiento a los cientos de ensayistas, panelistas y activistas que compartieron sus conocimientos, sus ideas y sus experiencias en el V Congreso Venezolano de Ciencia, Tecnología e Innovación. Valoramos su disposición a contribuir en la construcción de alternativas que nos enrumben hacia nuevos horizontes, basados en una ética por la vida. En orden alfabético, por nombre, estas son las voces en las que se sustenta la presente sistematización:

### ENSAYISTAS

**Adianez Fernández Bermúdez.** El diseño de políticas de ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo de las universidades a partir de una experiencia cubana

**Adrián Alberto León Cedeño.** Reflexiones en torno al agua en Venezuela: ¿crisis en la gestión del sistema o crisis del modelo de abastecimiento?

**Adriana Gamboa.** Los contaminantes emergentes, un nuevo reto científico, tecnológico y social

**Alejandrina Reyes P.** La cultura indo, cumbe/afro, campesina y el vivir viviendo del comandante Chávez, inmanencia cultural del siglo XXI

**Alexis Barroso.** Energías alternativas de aplicabilidad en la generación de energía eléctrica en Venezuela: caso solar y eólica

**Ana Becsaida Moreno Cabeza.** Ciencia, tecnología e innovación con pertinencia social

**Ana María Hernández V.** La covid-19: tratamiento informativo vs. invisibilización

**Antonio Mincoli.** La aplicación de afiliaciones como metodología para la recuperación de equipos y artefactos eléctricos como ejercicio económico en nuestras comunidades

**Carlos J. Contreras C.** Tecnología para el desarrollo comunitario

**Carlos J. Landazábal R.** La agrónoma, un aporte para el desarrollo agropecuario

**Carlos Marrero Muñoz.** Sistema de registro de investigadores e investigadoras: visibilizando el factor humano de la investigación

**Carlos Rivas.** La Casa del Costurero: una comunidad de aprendizaje en ciencias comunales

**Cupertino Salcedo.** Experiencia vivida de papa en Yaracuy: semillas de vida, resistencia e insistencia

**Daniel Lew.** Dilema: independencia y soberanía, o crecimiento y *desarrollo*

**Dányela Vallejo.** Cinco retos para la planificación integral del ambiente: consideraciones y reflexiones

**Dayana M. Ortiz C.** Ciudades para la vida en Venezuela: consideraciones y retos desde *más allá* de la ecología

**Eleonora Moreno Férgusson.** Modelo informativo (propuesta) para el desarrollo endógeno comunitario desde el poder popular

**Elvis José González Gutiérrez.** Expandir la percepción estratégica desde una economía política científico-tecnológica para la vida

**Emilio Hernández.** Investigación para la prosperidad

**Engledy Chirinos.** La agricultura urbana como modelo sustentable para el logro de la soberanía alimentaria

**Enrique Dussel Peters.** El enfoque metodológico de las cadenas globales de valor y tres conceptos resultantes del reciente desarrollo de China. Condiciones y retos para políticas públicas

**Érika Guerra.** Bioinsumos y agricultura sustentable

**Fernando Ruetter.** La ciencia, su conexión con la tecnología, la industria y la sociedad en Venezuela

**Francisco F. Herrera.** La agricultura en Venezuela: algunos desafíos para este siglo

**Francisco Nava.** Límites del planeta, un alerta para generar cambios. Pero ¿cuáles?

**Francy Oviedo.** Necesidades educativas especiales dentro del ámbito universitario en Venezuela

**Gregorio Leopoldo Sánchez Salamé.** Políticas de investigación en salud: notas para la reflexión

**Inés Elisa Vivas Rincón.** Deconstruyendo categorías para una acción transformadora

**Iván Toro, Thaís Gómez y Lubisnay Giménez.** Aporte e implicaciones de la biotecnología para el desarrollo sostenible del país

**Jaime Ernesto Mora M.** Involución del *software* libre en la administración pública venezolana

**Jason W. Moore.** El hombre, la naturaleza y el ambientalismo de los ricos. Antropoceno, Capitaloceno y el proletariado planetario

**Javier Bastidas, Antonio Gallo y José Carlos González.** Hipermodernismo: una descripción del verdadero proceso social y cultural o del llamado “et manifestum est, tum ego huc”

**Jesús A. Delgado M.** Una alternativa hermenéutica crítica para trascender la cultura colonial existente en las “organizaciones productivas” venezolanas. Observatorio de Políticas Públicas y Desarrollo Socioproductivo Territorial de la Universidad Politécnica Territorial de Mérida Kléber Ramírez

**Joao Stedile.** Retos de los pueblos del Sur frente a la crisis estructural del capital

**Johana Delgado, Beatriz Soledad y Gloria Aponte.** Experiencias en educación con presencialidad remota en el área de ingeniería

**Jorge Arreaza M.** Venezuela en la lucha por la soberanía científica y productiva. ¡Vacilar es perdernos!

**Jorge Hernández Martínez.** Claves metodológicas y referentes teóricos para entender a los Estados Unidos

**Judith Lisette González Rivero.** Comunicación para la salvación del planeta: propuesta pedagógica desde un nuevo orden comunicacional

**Judith Valencia.** Con los pies en Venezuela. Dando traspies de cómo y qué hacer

**Julio Montenegro.** La importancia del factor energético en la propuesta para la conformación del Estado comunal

**Karina del Carmen Quintero Navas.** Pensamiento emergente desde la razón sensible y el poder emancipador de lo nuestroamericano a través del culto a María Lionza, reina indígena caribe

**Karina Ochoa Muñoz.** Apuntes sobre la ausencia de la noción de “sujeto político femenino” en el pensamiento ilustrado

**Katya Colmenares.** Hacia una ciencia para la vida

**Leticia Mogollón, María A. Lobo, Marcos Romero, Migdalia Garay, Yusbei Uzcátegui, Alfredo Vera, Emiro Nava, Mayogiris Nava, Velia Nieto, Oswaldo Abarca, Teresa Medina y Eduardo Chalbaud.** Red de Investigadores de la Universidad Politécnica Territorial de Mérida Kléber Ramírez

**Liliane Blaser.** Construyendo bases de resistencia y de transformación desde la comunicación

**Luis Aparicio, Carlos Rodríguez y Roydy Belizario.** Soberanía alimentaria y la agroecología

**Luis Soler.** Reflexión crítica sobre la cosmovisión fenoménica en el empoderamiento y la participación de las tecnologías en el desarrollo socioeconómico del municipio Libertador del estado Carabobo

**Luisa Figueredo.** Una tormenta perfecta: ancianos en la pandemia

**María E. Peroza, Neptalí Giménez y Gloria Rivas.** El cambio climático y sus consecuencias en la seguridad alimentaria

**María Egilda Castellano A.** La formación en ciencia, tecnología y sociedad: un camino abierto para la democratización y la transformación del conocimiento

**Martín Antonio Villarroel Reyes, Dámaso Campos y Adrián Silva.** Hacia el desarrollo de nuevas modalidades de producción artesanal sostenibles desde la soberanía comunal. Caso: Unidad de Producción Artesanal Envasados del Caribe

**Mary Ramos Rodríguez.** Formación, hacia *otra* visión de salud. Desafío para Venezuela

**Michael Josué Aular Galindo.** El aprendizaje y sus procesos, vistos desde la nueva normalidad mundial

**Miguel Alfonzo, Eneida López, Carlos Aponte, Adriana Martínez, Alicia Cáceres, Alicia Carmona, Alba Carosio y Luis Feo.** La divulgación científica en Venezuela: una experiencia a contar

**Miguel Ángel Pérez Abad.** De la artesanía ancestral a la industria nacional 4.0

**Milagros Elena Rodríguez.** Re-ligaje de las prácticas dominantes de control sobre la naturaleza desde la decolonialidad planetaria

**Misael Medina.** El salto histórico de Venezuela: potencia científica, tecnológica y de innovación

**Naybé M. Moreno S.** Desarrollo territorial: inter- y transdisciplinariedad

**Noraida Gómez Ojeda.** Democracia participativa: ¿extensión de la democracia liberal o modelo alternativo?

**Olga Domené-Painenao.** Promover sinfonías territoriales; territorializar las agroecologías

**Orlando B. Escalona y Gregoria Cabral.** Escuela para el Desarrollo Temprano del Talento Científico

**Ornella Jesús Martínez Mejías.** Los antecedentes del nuevo modelo de desarrollo sostenible vislumbran el imperativo de una visión sistémica y/u holística del crecimiento, la prosperidad y la sostenibilidad

**Osmany Rafael Barreto Ledezma y Geisy Nadeska Castillo Colmenárez.** La soberanía alimentaria, la cocina tradicional venezolana y la cuestión de la identidad nacional

**Pauline Arrindell.** La autoformación colectiva, integral, continúa y permanente, como estrategia para construir una sociedad justa y amante de la paz

**Pedro Grima-Gallardo.** El futuro es solar

**Pedro José Osorio Prado.** Prácticas de los trabajadores y las trabajadoras para la transformación decolonial del Estado

**Petra Alfaro Montaña.** Inteligencia artificial, *big data* y política

**Raúl Medina.** Sistema agroalimentario pospandemia

**Rogers Ramírez Boffil.** Hacia una soberanía de la conciencia en la nación bolivariana

**Rosalba Álvarez García.** Proposición de un plano más práctico con políticas públicas que favorezcan los procesos de transición o transformación requeridos

**Rosicar del Valle Mata León.** La teoría de la dependencia como dispositivo analítico de la economía política de la salud en tiempos de pandemia por la covid-19

**Rubén Guzmán.** Pensar la ciencia en Venezuela creando cultura desde la comunalización

**Sislenis Gómez.** Cultura energética para el cuidado de la Tierra

**Tibisay Pérez.** Contribuciones de la naturaleza a los pueblos: el rol de los suelos en la producción de alimentos

**PANELISTAS**

***Salud-agricultura-alimentación-vida***

**Arturo Jaime** (antropólogo-Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas: IVIC)

**Éver Gutiérrez** (nutricionista-Instituto Nacional de Nutrición: INN)

**Esperanza Briceño** (farmacéutica-Instituto Nacional de Higiene Rafael Rangel: Inhrr)

**Gregorio Sánchez** (médico pediatra-Complejo Tecnológico Farmacéutico del Estado Venezolano: Quimbiotec)

**Héctor Rangel** (virólogo-Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas: IVIC)

**Jaheli Fuenmayor** (bióloga-Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas: IVIC)

**José Miguel Rondón** (médico-Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas: IVIC)

**Lesbia Muro** (farmacéutica-Universidad Central de Venezuela: UCV)

**Marilyn Di Luca** (nutricionista-Instituto Nacional de Nutrición: INN)

**María Fernanda Correa** (farmacéutica-Universidad Central de Venezuela: UCV)

**Margaret Gutiérrez** (ingeniera agrónoma-Semillas Híbridas de Venezuela: Sehiveca)

**Miguel Ángel Núñez** (biólogo-Corporación para el Desarrollo Científico y Tecnológico: Codecyt)

**Miguel Alfonso** (biólogo-Universidad Central de Venezuela: UCV)

**Milagro Guerra** (médica pediatra-Ministerio del Poder Popular para la Salud: MPPS)

**Noemí Chacón** (ecóloga-Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas: IVIC)

**Pauline Arrindel** (bióloga-Universidad Bolivariana de Trabajadores Jesús Rivero: Ubtjr)

**Rosicar Mata** (nutricionista-Universidad Bolivariana de Venezuela: UBV)

**Wilmer Alcázar** (veterinario-Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral: Insai)

**Yeniana Ordaz** (médica-Universidad Central de Venezuela: UCV)

*Educación-cultura-vida-trabajo-naturaleza*

**Álison García** (trabajadora social-Universidad Bolivariana de Trabajadores Jesús Rivero: Ubtjr)

**Ángela Barrios** (docente-Universidad Nacional Experimental de las Artes: Unearte)

**Alejandrina Reyes** (socióloga-rectora-Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez: Unesr)

**Belkis Bigott** (maestra-rectora de la Universidad Nacional Experimental del Magisterio Samuel Róbinson: UNEM)

**Elvis José González Gutiérrez** (economista-Universidad Bolivariana de Venezuela: UBV)

**Ernesto Villegas** (periodista-ministro del Poder Popular para Cultura: MPPC)

**Fidel Barbarito** (músico-Universidad Nacional Experimental de las Artes: Unearte)

**Freddy Sánchez** (docente-Universidad Nacional Experimental de las Artes: Unearte)

**Isaliv Matheus** (psicóloga-profesora-Universidad Nacional Abierta: UNA)

**Lenín Romero** (docente-Centro Nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza de la Ciencia: Cenamec)

**Lucila Tamara Contreras** (profesora-Universidad Bolivariana de Venezuela: UBV)

**Luis Bonilla** (pedagogo-investigador-Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales: Clacso)

**María Figueredo** (profesora-Universidad Bolivariana de Venezuela: UBV)

**Miguel Ángel Cádiz** (vicerrector de Investigación, Desarrollo e Innovación-Universidad Nacional Experimental de la Fuerza Armada: Unefa)

**Patricia Yánez** (profesora-Universidad Central de Venezuela: UCV).

**Sandra Oblitas** (socióloga-rectora de la Universidad Bolivariana de Venezuela: UBV)

**William Castillo** (comunicador social-viceministro de Políticas Antibloqueo-Ministerio del Poder Popular para Economía y Finanzas: Mppef)

**Wuïkelman Ángel** (abogado-viceministro de Comunidades Educativas y Unión con el Pueblo-Ministerio del Poder Popular para la Educación: MPPE)

**Yénifer Gil** (profesora-vicerrectora de Desarrollo Territorial-Universidad Bolivariana de Venezuela: UBV)

***Ciudad-servicios públicos-ambiente-energía***

**Adolfo Godoy** (ingeniero-presidente-Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales: ABAE)

**Adrián León** (ingeniero geólogo-Universidad Central de Venezuela: UCV)

**Alexandra Mulino** (socióloga-Universidad Central de Venezuela: UCV)

**Ana Felicien** (biólogo-Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas: IVIC)

**Ana María Hernández** (periodista-Universidad Bolivariana de Venezuela: UBV)

**Alba Carosio** (filósofa-investigadora-Centro de Estudios Latinoamericanos Rómulo Gallegos: Celarg).

**Carlos Aponte** (químico-Universidad Simón Bolívar: USB)

**Dayana Ortiz** (biólogo-Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas: IVIC)

**Francisco Durán** (matemático-viceministro para Investigación y Aplicación de Conocimientos-Ministerio del Poder Popular para Ciencia y Tecnología: Mincyt)

**Gerardo Córcega** (licenciado en Pedagogía Alternativa)

**Greicys Barrios** (licenciada en Desarrollo Humano-ministra del Poder Popular de Agricultura Urbana: Minppau)

**Hernán Vargas** (militante-Movimiento de Pobladoras y Pobladores)

**Juan Carlos Rodríguez** (arquitecto-Movimiento de Pobladoras y Pobladores)

**Misael Medina** (ingeniero agrónomo-Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales: ABAE)

**Nicanor Cifuentes** (biólogo-docente-Universidad Bolivariana de Venezuela: UBV)

**Ovilia Suárez** (psicóloga-Universidad Central de Venezuela: UCV)

**Pedro Grima** (físico-Centro de Investigaciones de Astronomía Francisco J. Duarte: CIDA)

**Rigel Sergent** (ingeniero-diputado-Asamblea Nacional)

**Roberto Betancourt** (licenciado en Ciencias y Artes Navales-presidente de la Fundación Venezolana de Investigaciones Sismológicas: Funvisis)

**William Gudíño** (ingeniero agrónomo-Red Nacional de Comuneros y Comuneras)

*Industria-desarrollo-necesidades-ambiente*

**Carlos Méndez** (biólogo-Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas: IVIC)

**Emilio Hernández** (computista-Universidad Simón Bolívar: USB)

**Daniel Lew** (biólogo-Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas: IVIC)

**Francisco Durán** (matemático-viceministro para Investigación y Aplicación de Conocimientos-Ministerio del Poder Popular para Ciencia y Tecnología: Mincyt)

**Francisco Herrera** (ecólogo-Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas: IVIC)

**Gloria Carvalho** (ingeniera eléctrica-viceministra para el Desarrollo de Tecnologías de Información: Mincyt)

**Grisel Romero** (socióloga-presidenta del Observatorio Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación: Oncti)

**Helis Hernández** (ingeniero agrónomo-Centro de Investigaciones del Estado para la Producción Experimental Agroindustrial: Ciepe)

**Isabel Piña** (antropóloga-presidenta de Industria Canaima)

**José Biomorgi** (químico-viceministro de Desarrollo Industrial-Ministerio del Poder Popular para Industria y Producción Nacional: Mppipn)

**Linda Márquez Carvajal** (economista-Universidad Bolivariana de Trabajadores Jesús Rivero: Ubtjr)

**Pedro Borges** (biólogo-Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas: IVIC)

**Rafael Romero** (ingeniero agrónomo-Productores Integrales del Páramo: Proinpa)

**Ricardo Sánchez** (internacionalista-diputado-Asamblea Nacional)

**Samuel Villanueva** (químico-Centro Nacional de Tecnología Química: CNTQ)

**Víctor Cano** (ingeniero geólogo-exministro de Desarrollo Minero Ecológico)

**Yader Salazar** (ingeniero agrónomo-viceministro del Desarrollo Productivo Agrourbano: Minppau)

### *Soberanía y comunalidad*

**Blanca Rosa Eekhout** (licenciada en Artes-diputada-Asamblea Nacional)

**Elkin Matheus** (comunero-Red Nacional de Comuneros y Comunerías)

**Fernando Giuliani** (psicólogo social-Universidad Central de Venezuela: UCV)

**Reinaldo Iturriza** (sociólogo-Universidad Central de Venezuela: UCV)

### *Sustentabilidad y buen vivir*

**Eisamar Ochoa** (antropóloga-Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas: IVIC)

**Gerardo “Lalo” Rivas** (campesino-Productores Integrales del Páramo: Proinpa)

**Liccia Romero** (ecóloga-Universidad de Los Andes: ULA)

**Salvador Lugo** (sociólogo-viceministro para Comunalización de la Ciencia para la Producción-Ministerio del Poder Popular para Ciencia y Tecnología: Mincyt)

*Género*

**Carolyn Higuera** (ingeniera agrónoma-Productores Integrales del Páramo: Proinpa).

**Lilia Ramírez Lasso** (licenciada en Idiomas Modernos-Instituto de Estudios Avanzados: IDEA)

**Marianícer Figueroa** (psicóloga-Centro Internacional Otras Voces en Educación: Ciove)

**Sahili Franco** (investigadora social en producción de contenidos-Observatorio de Mujeres-Ministerio del Poder Popular para la Mujer y la Igualdad de Género: Minmujer)

Esta obra, publicada con el auspicio del Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (Fonacit), de la República Bolivariana de Venezuela, se terminó de imprimir en Caracas, en junio de 2022.

En 2021, el Ministerio del Poder Popular para Ciencia y Tecnología convocó a una amplia y participativa reflexión acerca de los conocimientos necesarios para enfrentar, simultáneamente, el bloqueo imperial, la guerra económica, las ataduras culturales del rentismo y la incontrovertible crisis global manifestada en el colapso del capitalismo y la crisis ambiental planetaria.

Una invitación a pensar el rol de la ciencia y la tecnología en la construcción del proyecto nacional de independencia y soberanía, como parte de la revolución del siglo XXI.

Este texto reúne y contextualiza el debate expresado en las contribuciones y los foros del V Congreso Venezolano de Ciencia, Tecnología e Innovación en torno al entramado *desarrollo-industria-naturaleza-necesidades comunitarias*.

En los aportes, se identifican los determinantes de la realidad nacional que limitan severamente el logro de los postulados de justicia social y ambiental consagrados en la Constitución, e ideas para superar el modelo de desarrollo capitalista que atenta contra la vida y fortalecer un esquema económico para vivir bien en comunidad.

