

# Estilos Tecnológicos y selección de tecnologías con racionalidad estratégica

**Cipriano Alvarado, Aidalíz Guarisma, Santiago Roca**

Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres CENDITEL  
Mérida, Venezuela

calvarado@cenditel.gob.ve, aguarisma@cenditel.gob.ve, sroca@cenditel.gob.ve

Fecha de recepción: 31/10/2017

Fecha de aceptación: 16/11/2017

Pág: 54 – 69

## Resumen

En este trabajo se presenta una propuesta metodológica para la selección de tecnologías a partir del estilo tecnológico sintetizado en el Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2013–2019. Tal aproximación está fundamentada en la obra de Óscar Varsavsky sobre Proyectos Nacionales y Estilos Tecnológicos. Para identificar las pautas metodológicas se realizó una revisión de la manera en que el Plan concibe las actividades del sector de ciencia y tecnología, con el fin de evidenciar las principales líneas de aplicación. Con esto logramos formular un marco técnico-político para sustentar la implementación de tecnologías libres de forma correlativa con la realización de un estilo tecnológico vinculado al Plan Nacional.

**Palabras clave:** políticas públicas, proyecto nacional, estilo tecnológico, proyectos tecnológicos, racionalidad.

## Introducción

La selección de tecnologías como política pública no puede ser considerada como un hecho aislado para el desarrollo integral de una sociedad, sino en relación con el interés de generar procesos pertinentes para satisfacer las necesidades de la población. En este sentido, el Proyecto Nacional describe el propósito de la selección de respuestas tecnológicas para el logro de los objetivos sociales. Varsavsky, O. (2014)[6] ha expresado la importancia que tiene que las mismas estén enmarcadas en un Proyecto Nacional, fundado a su vez en un determinado modelo de sociedad.

Varios elementos intervienen en la lógica de selección de tecnologías de un país como Venezuela. Por una parte, el extractivismo como esquema de desarrollo condicionado por el lugar que ocupa el país en el sistema mundial de producción de capital, generó un tipo de institucionalidad vinculada culturalmente con el colonialismo, por lo que tienen preeminencia valores relacionados con el trasplante de los esquemas organizacionales y la tecnología del capitalismo industrial. Paralelamente, el predominio de una cultura tecnológica fundamentada

en la epistemología positivista, y así mismo, el sesgo cognitivo que lleva a suponer una brecha entre tecnología y cultura, hacen que la evaluación de alternativas tecnológicas sea algo relativamente ajeno a la formación profesional de ingenieros y decisores, más allá de criterios orientados por una racionalidad economicista.

Pero como consecuencia de la historia geopolítica del país, la cultura rentística ha traído consigo una conducta principalmente consumista. Esto hace pertinente la creación de políticas que fortalezcan el aparato productivo a través de tecnologías libres que se ajusten al Proyecto Nacional. Autores como Varsavsky han sido prolíficos al explicar la necesidad de que exista un marco de selección de alternativas tecnológicas fundado políticamente. Conceptos como “Proyecto Nacional” cobran importancia para la definición de un estilo tecnológico vinculado con el mismo. En esta línea, sería necesario establecer algunos principios orientadores para ser traducidos como pautas normativas en procesos de selección de alternativas tecnológicas, en particular desde la perspectiva del Infogobierno como brazo de apoyo para el cumplimiento del Proyecto Constitucional de 1999.

En este trabajo se formula una propuesta para la realización de estudios que conduzca a proponer algunas pautas para la selección de tecnologías con racionalidad ajustada al Proyecto Nacional, haciendo énfasis en el Infogobierno, es decir, en la adopción de tecnologías libres por parte del Estado venezolano. Algunos de los pasos de dicho estudio son los siguientes:

1. Estudio de los marcos conceptuales de “Proyectos Nacionales” (Varsavsky, O., 1969)[5] y “Estilos Tecnológicos” [6] de O. Varsavsky.
2. Revisión del Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2013-2019 (PDESN) [3] en el horizonte del Proyecto Nacional Simón Bolívar (PNSB)[4].
3. Delimitación de los principios estratégicos con respecto a la participación de la tecnología en el cumplimiento de diferentes objetivos del Plan.
4. Exploración de criterios para la selección de tecnologías, para nuestro caso, con atención especial a las tecnologías libres.

## Proyecto Nacional y Estilo Tecnológico

Siguiendo a Varsavsky, podemos afirmar que la selección de tecnologías es resultado de la construcción de coherencia entre varios niveles:

Proyecto Nacional → Estilo Tecnológico → Gran Estrategia Tecnológica → Criterios de evaluación para proyectos o líneas tecnológicas

Para Varsavsky los objetivos nacionales están contenidos en el Proyecto Nacional, y la relación que guardan los proyectos de desarrollo tecnológico con el mismo están basadas en la derivación de un Estilo Tecnológico, de manera que a cada Proyecto corresponde un Estilo y a su vez un conjunto de políticas tecnológicas. En este nivel nos encontramos en un momento de definiciones cualitativas. La síntesis de las alternativas tecnológicas coherentes con el Proyecto y el Estilo genera las Grandes Estrategias Tecnológicas, que a su vez introduce categorías y variables cuantificables orientadas al cumplimiento de metas (Varsavsky, 2014, pp.27-28)[6]. La ventaja de este enfoque está en que permite evidenciar los objetivos políticos y luego generar un filtrado de alternativas tecnológicas para mantener la relación con el proyecto reconocido previamente.

Varsavsky explica que, en el espacio de los sistemas productivos, puede hablarse de dos concepciones ideológicas alternativas: el desarrollismo y el socialismo nacional. Cada uno de estos contextos ideológicos plantea sus propios objetivos (p. 52)[6]. El desarrollismo se vincula con proyectos nacionales empresocéntricos mientras que el socialismo lo hace con proyectos nacionales pueblocéntricos. En el contexto pueblocéntrico el proyecto nacional se formula tomando en consideración las necesidades humanas, las desigualdades en la satisfacción de las mismas, y la manera de aproximarse a ella (pp. 55-56)[6]. De ahí que los objetivos de este contexto estén relacionados con la formulación de las metas y la implementación de los medios que permitan atender las necesidades sociales.

El Estilo Tecnológico es definido como un “conjunto de características cualitativas generales, comunes a todas las ramas de la tecnología (y la ciencia), deseable porque son directamente deducibles de los objetivos nacionales y prácticas, en el sentido de que ayudan a tomar decisiones” (p. 71)[6]. El mismo puede identificarse con una lista abierta que incluye elementos como intensidad de uso de los recursos, grado de dependencia tecnológica, importancia de la tecnología social, escala de producción, entre otros (p. 72)[6]. Como se ha mencionado, el Estilo Tecnológico es expresión de la influencia de los objetivos sociales sobre los modos de implementación de la ciencia y la tecnología, de manera que un contexto empresocéntrico o un contexto pueblocéntrico generarán a su vez sus propios estilos en función de los objetivos de los actores sociales dominantes.

En el nivel de concreción siguiente se encuentra la Gran Estrategia Tecnológica, la cual establece “líneas de decisión tecnológica, respetando a la vez el ET y la limitación de recursos” (p. 138)[6], los cuales pueden ser de orden natural, humano, de capital o tecnológico, entre otros. A su vez, la Gran Estrategia Tecnológica responde a los objetivos sociales planteados anteriormente pero se cruza con condiciones de construcción de capacidades para su implementación y por tanto, de viabilidad. Esta relación permite que Varsavsky proponga un conjunto de grandes líneas tecnológicas sectoriales (energía, transporte, hábitat) que integran los objetivos, las metas y las alternativas de respuesta (pp. 142-156)[6]. Así mismo, introduce un conjunto de grandes líneas tecnológicas trans-sectoriales, que “se refieren a la puesta en práctica y control de las modalidades con que hemos definido estilo tecnológico” (p. 159)[6]. Entre estos se encuentran: sistema institucional para la producción de ciencia y tecnología, sistema nacional de planificación, la formación de cuadros técnicos, servicios de seguimiento y

control de los planes productivos, y el sistema de sistemas de coordinación, entre otros (pp. 159-175)[6].

Finalmente, Varsavsky propone algunos criterios de evaluación para líneas y proyectos tecnológicos, cuya importancia está en que se encuentran en el nivel más bajo de concreción de las acciones tecnológicas. Entre los criterios que propone (pp. 179-189)[6]. se encuentran los presentados en la Tabla 1. Evidentemente, se trata de una propuesta que es necesario adaptar a cada caso.

Tabla 1: Criterios de selección de tecnologías con racionalidad socialista.

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>Relacionados con los Objetivos.</b>                       | Dados por el Proyecto Nacional.                | Referente a los bienes y servicios (Expectativas de producción).<br>Referente a otras metas del Proyecto Nacional (Satisfacción de necesidades). |
|  | Dados por el Estilo Tecnológico.               | Trabajo, uso de recursos, grado de autonomía, etc.   |
| <b>Relacionados con la viabilidad del Proyecto Nacional.</b> | Coherencia con la Gran Estrategia Tecnológica. | Coherencia con la línea tecnológica, etc.  |
|  | Viabilidad Sociopolítica.                      | Efectos sobre los intereses sociales, etc.   |
|  | Viabilidad del Proyecto Específico.            | Accesibilidad a recursos materiales, etc.  |
|  | Referentes a la evaluación.                    | Validación de las alternativas elegidas.   |

En resumen, el Proyecto Nacional, que involucra un determinado modelo de sociedad, es a su vez el referente de un Estilo Tecnológico, el cual está conformado por un conjunto de orientaciones generales que tienen relevancia en razón de que se derivan de los objetivos planteados en el primero. A su vez, el Estilo Tecnológico permite la formulación de determinados criterios que fundamentan la elección de las alternativas de desarrollo tecnológico. Esto es posible porque el conocimiento, y en particular la tecnología, no son *neutros* sino el resultado de determinaciones de los grupos sociales.

Con estos elementos, exploraremos la aplicación de este enfoque tomando como punto de partida el Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2013-2019.

## **Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2013-2019.**

En este punto realizaremos una apretada síntesis del papel de la tecnología en el PDESN, tomando como referencia cada Gran Objetivo Histórico que se presenta en el Plan. Con esto nos proponemos destacar de qué manera la tecnología aparece en la relación de medios y fines establecida en el Plan.

### **Gran Objetivo Histórico I. Defender, expandir y consolidar el bien máspreciado que hemos reconquistado después de 200 años: la Independencia Nacional**

La tecnología se presenta en este Objetivo como una forma de mantener condiciones de autonomía política y social en diferentes áreas. Por una parte, se plantea la relevancia de incorporar las tecnologías de comunicación e información a procesos de participación y comunicación política, y se hace mención de medios novedosos como la Televisión Digital Abierta. Así mismo, la aplicación de conocimientos a la explotación y transformación del petróleo tiene un lugar destacado dada la importancia de la industria. Se propone la aplicación de métodos prospectivos para garantizar el manejo sustentable de otro tipo de recursos naturales. La producción agrícola es atendida desde este sector a través de propuestas como el desarrollo y producción de insumos tecnológicos para la pequeña agricultura y la implementación de tecnologías adecuadas a esquemas de producción de pequeña escala. En suma, la tecnología se concibe como un factor que puede apuntalar las condiciones de la industria y la producción de forma armoniosa con el entorno.

En este Objetivo también se presentan las cualidades del sistema de creación de ciencia y tecnología, con énfasis en su importancia ético-política, socioproductiva, necesaria para la atención de las necesidades sociales y como soporte de la independencia y la soberanía. Se plantean aportes a la industria a través de, por ejemplo, la creación de parques tecnológicos. Así mismo se plantea la creación de espacios de innovación en redes, y garantías como el acceso a la información a través del fomento de infraestructura y servicios que atiendan necesidades sociales. El Estado asume un papel importante en el sector a través de la implementación de tecnologías libres como plataforma informática y el impulso de procesos de capacitación en este estándar; la implementación de tecnología espacial y de plataformas de telecomunicaciones orientadas a la satisfacción de las necesidades sociales.

### **Gran Objetivo Histórico II. Continuar construyendo el socialismo bolivariano del siglo XXI, en Venezuela, como alternativa al sistema destructivo y salvaje del capitalismo y con ello asegurar la “mayor suma de seguridad social, mayor suma de estabilidad política y la mayor suma de felicidad” para nuestro pueblo:**

Este Objetivo apunta a metas de realización política en diferentes áreas. En lo productivo, se plantea la implementación de procesos y herramientas tecnológicas que faciliten aspectos como la planificación centralizada, la actualización tecnológica del aparato productivo y la

creación de parques industriales, de manera de fortalecer la “construcción del socialismo”. Se plantea la creación de figuras organizacionales, como por ejemplo las Empresas de Propiedad Social Indirecta Comunal, que gestionen procesos productivos y de contraloría a través de herramientas técnicas de gestión. Adicionalmente, se plantea el fortalecimiento del Sistema Nacional de Planificación Pública y Popular a través de la integración de procesos participativos de formulación, ejecución y control de políticas públicas. Para todos los procesos descritos se cuenta con la participación ciudadana y de las organizaciones comunales.

### **Gran Objetivo Histórico III. Convertir a Venezuela en un país potencia en lo social, lo económico y lo político dentro de la Gran Potencia Naciente de América Latina y el Caribe, que garanticen la conformación de una zona de paz en Nuestra América:**

La ciencia y tecnología aparecen en esta sección como un medio para atender problemas y requerimientos de la producción y el procesamiento de recursos naturales, como por ejemplo el petróleo y la electricidad, así como también de las actividades mineras, en términos de alcanzar herramientas que faciliten la racionalización y sustentabilidad de los procesos. Así mismo se plantea la industrialización y la actualización tecnológica de procesos de transformación y manufactura, además de las redes de cooperación, de producción, con atención a la tecnificación del trabajo. La transferencia tecnológica se considera un aspecto necesario para el fortalecimiento de la industria militar.

La tecnología forma parte de políticas dirigidas a fortalecer los asentamientos humanos en vinculación con el medio ambiente, incluyendo habitación, infraestructura, servicios, producción y atención a las necesidades sociales. Así mismo, del interés en crear un entramado industrial que soporte cadenas productivas en el marco de regiones de integración como los Distritos Motores de Desarrollo. El papel de la tecnología se concentra en los ámbitos de soporte para las necesidades humanas y la producción en diferentes áreas. La dimensión “geopolítica” del Plan de la Patria se deriva en objetivos que atienden la formación de dinámicas de desconcentración e integración regional en cuanto a infraestructuras y producción agroalimentaria y de servicios.

### **Gran Objetivo Histórico IV. Contribuir al desarrollo de una nueva Geopolítica Internacional en la cual tome cuerpo un mundo multicéntrico y pluripolar que permita lograr el equilibrio del Universo y garantizar la Paz planetaria:**

Se asienta la preocupación por incidir en el sistema de relaciones en el ámbito internacional, al reducir la dependencia de los centros de poder constituidos y fortalecer la vinculación con centros emergentes, de manera de favorecer un cierto balance de poder. El conocimiento, la ciencia y la tecnología aparecen en cuanto que forman parte de los procesos comunicacionales que es necesario apuntalar. Adicionalmente, se plantea explícitamente la necesidad de reducir la dependencia en varios ámbitos estratégicos, y evidentemente en el sector tecnológico, mientras

se fortalece la cooperación con nuevos actores geopolíticos. El tema de la cooperación y la no-dependencia aparece como una vertiente importante para sondear la manera en que se concibe la formulación de prioridades en el área del desarrollo tecnológico.

### **Gran Objetivo Histórico V. Preservar la vida en el planeta y salvar a la especie humana:**

La ciencia y tecnología se presenta como parte del planteamiento de alcanzar modos de desarrollo humano social y ambientalmente sustentable, a través de la incorporación de conocimientos científicos y ancestrales, la utilización de tecnologías de bajo impacto y que favorezcan la racionalización de los recursos. Se plantea la incorporación de fuentes de energía alternativas y de formas de procesamiento de los desechos en la conformación de modos alternativos de producción. Así mismo se ratifica el control público en la administración de los recursos y el territorio, además de la responsabilidad por el saneamiento del impacto ambiental. En este Objetivo se incluyen temas socioculturales como el fortalecimiento de la identidad cultural, y temas políticos como el interés de transformar las políticas internacionales de manejo de recursos y eliminación de residuos.

### **Exploración de criterios para la selección de tecnologías.**

En este apartado realizaremos un ejercicio basado en la propuesta de Varsavsky para el planteamiento de los diferentes niveles de definición científica y tecnológica. Recordemos que en el marco de esta propuesta debe existir una relación entre las categorías de Proyecto Nacional, Estilo Tecnológico, Gran Estrategia Tecnológica y Criterios de evaluación, en el sentido de que se conforma una matriz que se fundamenta en contenidos conceptuales y planteamientos estratégicos para engendrar determinaciones paramétricas y vectores cuantitativos. Este ejercicio se propone como ejemplo de las experiencias de planificación que pueden realizarse en los espacios de decisión en la administración pública, por lo cual tiene fines ilustrativos y no se propone agotar las posibilidades de desarrollo de esta perspectiva.

### **Proyecto Nacional.**

El proyecto que nutre el PDESN se encuentra inspirado en el Socialismo Bolivariano, esto es, una forma de incorporación de valores y políticas de corte socialista en el contexto de realización social y cultural de la tradición republicana bolivariana. El PDESN es presentado como “Segundo Plan Socialista”, como un eslabón en “la ruta de la transición al socialismo bolivariano del siglo XXI” (Asamblea Nacional, 2013, 4)[3], e incluso contiene el término “Socialismo Bolivariano” en el enunciado del segundo Gran Objetivo Histórico. El Socialismo Bolivariano se presenta en el contexto del Plan como una continuación de las ideas desarrolladas en el Primer Plan Socialista (PDESN 2007-2013), y en este sentido se proyecta como instrumento de continuidad de un proyecto histórico, el Proyecto Nacional Simón Bolívar, cuyos planteamientos originales se encuentran en documentos como *El Libro Azul* (Chávez, 2013)[1].



Ahora bien ¿a qué “modelo de sociedad” responde este Plan? Una formulación de este modelo es afín con lo que Varsavsky denomina Socialismo Nacional Creativo en oposición al Estilo Consumista propio del desarrollismo, por lo que en la Tabla 2 tomamos algunas de sus características como ejemplo (Varsavsky, 2014, 52)[6]

En suma, el proyecto político que encierran el Proyecto Nacional Simón Bolívar y el PDESN 2013-2019 como Segundo Plan Socialista de la Nación, posee una marcada inclinación “pueblocéntrica” en la terminología de Varsavsky. Esto quiere decir que son proyectos que otorgan relevancia a la satisfacción de las necesidades populares y que el despliegue político consiste en la construcción de condiciones de viabilidad para alcanzar un nivel significativo de satisfacción de las mismas (pp. 55-56)[6]. Este indicio podemos confirmarlo con la revisión de los objetivos planteados por el PDESN.

Tabla 2: Características del Estilo Socialista y el Estilo Consumista.

| Descriptor / Estilo de Sociedad | Estilo Socialismo Nacional Creativo | Estilo Consumista o Desarrollista         |
|---------------------------------|-------------------------------------|---|
| <b>Participación</b>            | Igualitaria                         | Democracia electoral                      |
| <b>Organización</b>             | Solidaridad social                  | Individualismo                            |
| <b>Geopolítica</b>              | Nacionalismo                        | Independencia formal                      |
| <b>Cultura</b>                  | Estimulo a la creatividad           | Homogeneidad                              |
| <b>Vida material</b>            | Equidad                             | Consumo alto                              |
| <b>Condiciones de trabajo</b>   | Igualitarias                        | Defensa sindical del salario              |
| <b>Seguridad Social</b>         | Universal                           | Trabajadores organizados                  |
| <b>Generaciones futuras</b>     | Preservación de los recursos        | Explotación colonial                      |
| <b>Educación</b>                | Permanente                          | Preparación de recursos humanos           |
| <b>Producción</b>               | Compatible con las necesidades      | Producción máxima                         |
| <b>Empresas</b>                 | Regulación                          | Independientes y sostenidas por el Estado |
| <b>Viabilidad</b>               | Demostrada y controlada             | Inviabile                                 |

### Estilo Tecnológico.

En concordancia con la aproximación de Varsavsky, “en lugar de buscar una definición cerrada de ET daremos directamente una lista -abierta- de las características que lo constituyen” (p. 71)[6]. Por lo tanto revisamos algunos criterios propuestos (pp. 72-73)[6] y su relación con el PDESN y el proyecto de sociedad que encierra. Los resultados los presentamos en la Tabla 3

### Gran Estrategia Tecnológica

A manera de referencia, veamos algunas de las premisas que se hallan en el Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2013-2019 (PDESN) y sobre las cuales reposan los fundamentos de la política pública desde el ámbito de la Ciencia y Tecnología. En cuanto que realizamos un ejercicio ilustrativo, nos limitamos a algunas determinaciones de tipo sectorial, aunque es reconocida la importancia de las grandes líneas tecnológicas trans-sectoriales.



Tabla 3: Características de un Estilo Tecnológico adaptado al PDESN 2013-2019.

| <b>Categorías</b>  | <b>Contenidos del PDESN</b>  |
|--|--|
| <b>Preservación de recursos</b>                                    | Racionalización y uso adecuado de los recursos naturales, así como manejo integral de recursos como el talento humano y la información. Importancia otorgada a la planificación para el gasto de los recursos. Políticas como interoperabilidad de los servicios de información y simplificación de trámites apuntan al ahorro de los recursos. Propuesta de implementación de “tecnologías limpias”.  |
| <b>Condiciones de trabajo</b>                                      | Búsqueda de condiciones de trabajo no alienantes. Mejoramiento de las condiciones de trabajo en ocupaciones problemáticas, como la minería. Salvaguarda de las condiciones de bienestar para el trabajador. Adecuación de la tecnología para mantener condiciones favorables para el trabajador. Participación de los trabajadores en la gestión técnica y productiva.   |
| <b>Dependencia tecnológica y científica</b>                        | Eliminación de la dependencia en ámbitos estratégicos. Implementación de tecnologías libres en el Estado. Disminución de importaciones de insumos y colaboración con actores no tradicionales. Fomento de las condiciones de formación y capacitación del talento humano desde los niveles iniciales hasta los especializados. Vigilancia tecnológica para salvaguardar el patrimonio intangible en el extranjero. Fomento de la transferencia de tecnología y sobre todo de la innovación nacional. |
| <b>Papel de la tecnología social</b>                               | Se plantea el fomento de la organización social en diversas áreas: participación política, comunicacional, económica, productiva, entre otros; a partir de aspectos como la participación organizada y la adecuación de enfoques organizacionales centrados en el ser humano. Interés por la planificación de los sistemas productivos.  |
| <b>Escala de producción</b>  | Necesidad de aumentar y sostener la producción en sectores como agroalimentación y manufactura industrial, así como también en petroquímica. El fin de la producción es la satisfacción de las necesidades y la independencia económica. Énfasis en la industrialización y la actualización tecnológica en todos los niveles.  |
| <b>Tecnologías intensivas en trabajo</b>                           | Preocupación por la formación del talento humano a nivel universitario. Integración de procesos de formación, investigación y de producción en centros educativos e industrias. Interés en la ocupación laboral productiva y no en la sustitución de mano de obra.   |
| <b>Papel de los materiales y el diseño</b>                         | Se visibiliza la necesidad de contar con tecnología apropiada socialmente en diferentes ámbitos, como el sector agroproductivo y el informático. Se presta atención a la innovación como elemento que puede ayudar a mejorar procesos y productos existentes.  |
| <b>Papel de la artesanía</b>                                       | Se presenta la importancia de la pequeña y mediana producción, y se plantea la necesidad de tecnificarla. Propuestas de fábrica de partes pueden impulsar la producción artesanal. En el campo agroalimentario se reconoce el papel de los saberes y la producción familiar, indígena, etc.  |
| <b>Característica de la investigación tecnológica y científica</b> | Pertinente y adecuada para el Proyecto Nacional, orientada a las necesidades sociales, la independencia y la soberanía. Supone la priorización de las líneas de investigación. Revisión de los contenidos de las Universidades para que el conocimiento sea accesible.   |

## **Comunicación**

Sin duda alguna, las tecnologías de Información y Comunicación juegan un rol esencial para facilitar procesos de socialización de contenidos y difusión de los mismos. Así, toma mucho rigor la posibilidad de implementar la Televisión Digital Abierta para procurar una apropiación de la televisión como un medio para comunicar y no sólo informar, entendiendo que todo contenido que se comunica debe estar enfocado a proyectar aspectos que sean formativos y de construcción de un nuevo modelo de sociedad (1.1.5.8).

Por otro lado, aparecen varias iniciativas en el ámbito comunicacional (4.1.9.), tales como el fortalecimiento de las cadenas comunicacionales de la región, pero también de redes comunitarias y redes sociales (4.1.9.3.). Además se plantea garantizar la producción de contenidos en general con especial énfasis en contenidos culturales y educativos (4.1.9.5.; 4.2.1.1.), y emprender la producción de contenidos en plataforma de Televisión Digital Abierta (4.1.9.6.). Seguidamente se reconoce la importancia de fortalecer cadenas multiestatales y redes comunitarias de radio y televisión en conjunto con “sus respectivas plataformas electrónicas”, con el fin de superar el cerco comunicacional en la región (4.3.2.1.).

## **Industria energética**

Generar una sólida plataforma tecnológica que permita proteger las operaciones de la industria estatal petrolera (PDVSA) así como también optimizar los procesos de industrialización en todos y cada uno de los sus rubros. (1.2.4/1.2.5) se hace imprescindible para avanzar en procesos de apropiación tecnológica para concretar acciones para consolidar la soberanía.

## **Ciencia y Tecnología**

También se hace necesario el diseño de un plan estratégico que permita describir las capacidades científico tecnológicas de nuestro pueblo a fin de vincular eso de manera proporcional y pertinente a la satisfacción de necesidades de la nación (1.5).

No es posible la negación ante la necesidad de garantizar el uso de equipos electrónicos y aplicaciones informáticas basadas en tecnologías libres y estándares abiertos en las instituciones públicas (1.5.3.3). Asimismo, impulsar una política integral para promover el uso y apropiación de de equipos electrónicos y aplicaciones informáticas basadas en tecnologías libres y estándares abiertos en todos los centros formativos de cualquier nivel educativos, así como también en centros de investigación y documentación (1.5.3.4)

Existe otro aspecto a destacar y es el referido al tema de la planificación. Es importante señalar la necesidad de promover procesos de participación popular en la planificación, así como también realizar diseños de planificación centralizada a fin de organizar todos los procedimientos que tienen que ver con las políticas públicas. La ciencia y la tecnología se hacen presentes nuevamente, ya que éstas deben generar las herramientas que faciliten dichas

acciones.(2.1.1.4. y 2.1.3.2).

Adicionalmente, se debe fomentar y afianzar los mecanismos de contraloría social, implementando mecanismos como el de “Gobierno en Línea” el cual permite de optimizar información y además aporta al impulso de la participación popular y la corresponsabilidad en los asuntos que son de orden público.(2.3.5.1)(2.5.2.1).

### **Modelo productivo**

Se propone la construcción de un Modelo Productivo Socialista el cual se considera como el modelo viable y coherente con la idea de un desarrollo transformador, diverso, creativo y dinámico, y esto sólo es posible si se logra diseñar un estilo tecnológico concebido bajo estas mismas premisas.

Se muestra el interés por la construcción y transformación de parques industriales (3.4.4.1.), así como la formación de un sistema de áreas industriales para la consolidación de Polos de Desarrollo regionales, incluyendo polos petroquímicos (3.4.1.9.). Adicionalmente se menciona la integración entre comunas productivas y distritos motores industriales, que servirá de base para el entramado de parques industriales y apuntalará la definición de cadenas productivas estratégicas para la atención de necesidades en áreas como salud, alimentación, educación, energía y vivienda (3.4.1.12.). Por otra parte, aparece la creación de los Distritos Motores de Desarrollo para impulsar proyectos en diferentes áreas, incluyendo ciencia y tecnología (3.4.3.). Los Distritos Motores de Desarrollo cubren diversas salida temáticas pero predominan el área agroindustrial, agropecuaria y agroturística, además del sector petrolero (3.4.3.4., 3.4.3.18.).

### **Territorio**

La ciencia y la tecnología, dado su carácter disciplinario y transversal, aparecen tangencialmente en numerosos puntos de la preocupación por el modelo geopolítico, de manera que intentaremos mostrar dónde se encuentra con más peso. En este punto se muestra el interés por el desarrollo de infraestructura de diferentes tipos (3.4.1.1.) y la integración del territorio nacional a través de corredores multimodales de infraestructura, incluyendo infraestructura terrestre, aérea, acuática, energía y telecomunicaciones (3.4.5.), y se incluye el fortalecimiento de la infraestructura de producción agrícola (3.4.4.).

Así mismo se plantea la integración de una red de centros urbanos articulados con el nuevo modelo productivo (3.4.1.7), así como el impulso del modelo de ciudad “compacta” como modelo de desarrollo urbano sustentable (3.4.6.1.) que incluya la creación de actividades productivas de bajo impacto ambiental (3.4.6.5.). Se muestra preocupación por temas como el manejo integral de desechos sólidos como problema de sustentación ecológica (3.4.1.2.) y se muestra interés en desarrollar tecnologías propias y formas de gestión territorial para la explotación racional del Arco Minero (3.4.1.8.).

### **Integración Internacional**

Con el interés de fortalecer los órganos de integración regional como ALBA y PETROCARIBE (4.1.1.) se muestra preocupación por la creación de “encadenamientos económicos productivos y esquemas de financiamiento” con América Latina y el Caribe, para mejorar la industria nacional y abastecimiento de productos (4.1.7.). Además que se plantea el interés de facilitar la transferencia científico-tecnológica en cooperación con otros países (4.1.8.3.).

El Plan de la Patria propone entre sus objetivos “desmontar el sistema neocolonial de dominación imperial” (4.4.). En esta sección aparecen varios puntos relacionados con el conocimiento, la ciencia y la tecnología (4.4.2 y 4.4.3.). Se muestra preocupación por reducir la dependencia de las redes de telecomunicaciones dominadas por “potencias neocoloniales”, así como también en áreas tecnológicas relacionadas con sectores estratégicos para el desarrollo nacional (4.4.2.5. 4.4.2.6.). En contraparte, se propone aumentar la participación de los polos emergentes en proyectos de desarrollo integral de la Nación (4.4.3.).

### **Criterios para la selección de tecnologías**

En este apartado haremos una aproximación al problema de los criterios pero limitándonos al ámbito de la implementación de tecnologías libres. Una vez que se han explorado las líneas más generales de definición de objetivos y de estrategias tecnológicas, es necesario visualizar la pertinencia de este tipo de tecnologías para el cumplimiento del PDESN, por lo cual tiene lugar la comparación con tecnologías privativas. Por esa razón tomaremos como referencia los criterios propuestos por Varsavsky pero de una manera que permita realizar el contraste entre tecnologías libres y las privativas (Tabla 4). Como puede suponerse, las tecnologías privativas están asociadas al estilo de sociedad consumista y al papel del Estado como comprador de productos terminados, y por tanto se encuentra reñida con la perspectiva de lograr la autonomía cultural y productiva de la región.

En este ejemplo estamos explorando la selección de tecnologías libres como línea de desarrollo tecnológico. Tomando en cuenta que se pretende realizar un recorrido desde el nivel más político hasta el más operativo, el papel de estos criterios es servir como referente para la toma de decisiones. Evidentemente, se ha trabajado con un nivel de generalidad todavía alto. Para el estudio de los proyectos operativos habría que incorporar criterios generados desde este enfoque, pero con propiedades que permitan observar de forma cuantificable el impacto de la selección de tal o cual alternativa tecnológica en una situación dada.

Tabla 4: Criterios para la selección de tecnologías. Caso: Tecnologías Libres.

| Relacionados con los Objetivos.                                    | Proyecto Nacional.                                 | Referente a los bienes y servicios (Expectativas de producción).   | Tecnologías Libres   | Tecnologías Privativas   |
|--|--|--|--|--|
|  |  | Referente a otras metas del Proyecto Nacional (Satisfacción de necesidades).   | Posibilidades de cultivar capacidades endógenas para dar respuesta a problemas tecnológicos.                                 | Formulación de proyectos tecnológicos que atiendan directamente las necesidades sociales.  |
| Estilo Tecnológico.  | Trabajo, uso de recursos, grado de autonomía, etc. | Creación de entornos sociotecnológicos de desarrollo con condiciones de trabajo y uso de recursos controladas a través de la planificación del sector. | Formulación de proyectos tecnológicos que atienden necesidades creadas por el mercado.                                       | Dinámicas de desarrollo sociotecnológico vinculadas con condiciones laborales, de oferta de bienes y servicios, entre otras, vinculadas con el mercado.                    |
| Relacionados con la viabilidad del Proyecto Nacional. <sup>1</sup> | Gran Estrategia Tecnológica.                       | Coherencia con la línea tecnológica, etc.  | Integración de los espacios de capacitación de talento humano con los centros de producción de tecnologías.                  | Separación las relaciones de producción como parte de la mercantilización de las propuestas tecnológicas.  |
|  | Viabilidad, Sociopolítica.                         | Efectos sobre los intereses sociales, etc.   | Fortalece, dinámicas de formación de talento humano y de producción de, tecnologías libres en nodos especializados.          | Trata de captar al talento humano como replicador de estándares privativos para la prestación de servicios.  |
|  | Viabilidad del Proyecto Específico.                | Accesibilidad a recursos materiales, etc.  | Disponibilidad de jóvenes y profesionales en procesos de formación. Disponibilidad de centros de investigación y desarrollo. | Exclusión del talento juvenil y profesional. Los centros de investigación y desarrollo no son necesarios. Los fondos se dirigen a la compra de soluciones “llave en mano”. |
|  | Referentes a la evaluación.                        | Validación de las alternativas elegidas.   | Obligatoriedad de ejecutar mecanismos de evaluación periódica de corto plazo para apreciar el impacto de la estrategia.      | No es necesario realizar dinámicas de evaluación. La medida de éxito la establece el nivel de acceso al mercado.   |

## Conclusiones

En este trabajo hemos realizado un ejercicio de formulación de criterios para la selección de tecnologías, para lo cual nos apoyamos en la obra de Óscar Varsavsky. De acuerdo con esta perspectiva: “el Proyecto Nacional determina los planes de producción de largo y corto plazos –de bienes y servicios de todo tipo, inclusive por ejemplo concientización política– y entre ambos determinan las características y líneas principales de la tecnología: estilo y temas” (2014, 133). Por esa razón se comienza por la identificación de las líneas generales del Proyecto Nacional y del Modelo de Sociedad que encierra, para luego derivar el Estilo Tecnológico, las

<sup>1</sup>Por, razones de espacio, en esta categoría nos limitamos a revisar las, características del factor “trabajo”.

Grandes Estrategias Tecnológicas y los Criterios de Selección de Tecnologías. De esta forma, los objetivos y los valores de la producción de tecnologías se encontrará en armonía con un plan de producción, la cual a su vez es expresión de la voluntad política de una sociedad.

En este sentido, se presentan elementos que pueden nutrir el diseño y materialización de un espacio de planificación en dos niveles: políticas públicas en general y políticas públicas de ciencia y tecnología. Hablamos de dos niveles porque, si bien es cierto que el modelo apunta a la selección de tecnologías, el enfoque puede incluir la formulación de políticas en diferentes áreas. En el ámbito concreto de ciencia y tecnología, se propone la implementación del enfoque constructivo para la determinación de aspectos como los objetivos de los planes sectoriales, la selección de las acciones para construirle viabilidad, la convocatoria a actores, la conceptualización de los productos a entregar y los índices de evaluación. Lo que hemos verificado es que existen elementos suficientes para generar políticas de ciencia y tecnología que se enraizan en el PNDESN, y la necesidad que existe de establecer criterios para llevar las orientaciones generales a criterios concretos de selección de tecnologías.

Finalmente y luego de haber descrito las premisas que muestran la importancia que poseen la Ciencia y Tecnología en nuestro modelo de desarrollo, pasaremos a enunciar taxativamente seis (6) principios que consideramos fundamentales para definir nuestro estilo tecnológico:

### **Participación Protagónica del Pueblo en la (Re) Construcción de la Patria.**

Del cual se deriva la posibilidad efectiva de implementar un Sistema de Gobierno Electrónico que facilite ejercicio de la Contraloría Social, entendida ésta como el derecho y el deber a participar en el seguimiento, acompañamiento y cooperación en la gestión pública, así como también del ejercicio del Poder Popular y otros ámbitos cuyos desempeños tengan un impacto en la vida comunitaria y desenvolvimiento del pueblo.

### **Corresponsabilidad en el ejercicio de Planificación Estratégica Situacional.**

Se considera imprescindible hacer de la planificación una actividad que además de fundamental en la implementación de políticas públicas, sea realizada en función de las realidades locales, para ello, debe darse la participación activa ciudadanas y ciudadanos con voluntad explícita para integrarse desde sus contextos, a la planificación para el desarrollo político y social del país. Se hace entonces presente la necesidad de crear sistemas informáticos que faciliten y optimicen estos procesos.

### **Socialización y Apropiación del Conocimiento y la Tecnología.**

A partir de la disposición de reivindicar el carácter de Bien Público del Conocimiento es posible transformar las visiones neo coloniales que tenemos respecto al "saber" y respecto al "hacer en torno al saber", y en consecuencia, transformar el modelo cultural que determinan las relaciones sociales de producción del conocimiento y el sentido que eso tiene en nuestro contexto. Del mismo modo, siendo la tecnología el conocimiento aplicado y creado con intencionalidad,

entonces, transformando el sentido y significado de los propósitos que subyacen a las creación tecnológica, podemos avanzar hacia la posibilidad de generar tecnologías con propósitos de soberanía e independencia.

### **Transformación ideológica en torno al trabajo.**

Hasta el momento, la hegemonía cultural ha impuesto una idea esclavizadora en torno al trabajo, haciendo énfasis en dos aspectos esenciales: la división social del trabajo y la mercantilización de la fuerza de trabajo. Es necesario irrumpir tal hegemonía para establecer una nueva concepción del trabajo. El trabajo es un proceso social en el que cada uno de nosotros somos socialmente responsables, en este sentido, debe ser otra la lógica que se implemente o se impulse respecto a la dinámica de producción científica y tecnológica.

### **Nueva geopolítica para la producción científica y tecnológica.**

Es necesario hacer un nuevo planteamiento que determine la producción de la ciencia y la tecnología y que esté ajustado a las realidades y necesidades no sólo sociales sino también territoriales. El desarrollo científico y tecnológico debe adecuarse a lo que la sociedad en su conjunto requiere pero considerando las particulares que existen en torno a lo espacial, lo cual también está transversalmente influenciado por aspectos culturales de cada región.

### **Producción de tecnología renovable.**

En contraposición a lo que conocemos como obsolescencia programada, nace la idea consciente de generar una tecnología desde el buen aprovechamiento de los recursos así como también desde la preservación de los mismos. Para ello es necesario que la producción científica y tecnológica además de ser esencialmente compatibles con las necesidades reales de la sociedad, también sea de viabilidad demostrada y comprobada, en este sentido, la innovación y creatividad deben estar orientadas a explorar desde la posibilidad de renovación de materiales, para mermar el desgaste permanente de no sólo del Talento Humano sino también de los recursos naturales.

De este modo, se ha realizado un esfuerzo para describir esta propuesta que muestra un consolidado teórico jurídico y político, que buscar ofrecer aportes que permitan consolidar acciones en el marco de la gestión política con objetivos de establecer un modelo socialista nacional creativo a la luz de la realidad política venezolana actual.

## **Bibliografía**

- [1] Chávez, H. (2013). El Libro Azul. Caracas: Correo del Orinoco.
- [2] Ley de Infogobierno. Gaceta Oficial No. 40.274. (17/10/13).
- [3] Ley del Plan de la Patria (2013). Gaceta Oficial No. 6118. Diciembre, 4, 2013.



- [4] Proyecto Nacional Simón Bolívar. República Bolivariana de Venezuela. Primer Plan Socialista -PPS- Desarrollo Económico y Social de la Nación 2007-2013. Septiembre, 2007. Recuperado de <https://www.mppeuct.gob.ve/sites/default/files/descargables/proyecto-nacional-simon-bolivar.pdf>
- [5] Varsavsky, O. (1969). Ciencia, Política y Cientificismo. Centro Editor de América Latina. Buenos Aires.
- [6] Varsavsky, O. (2014). Estilos tecnológicos. Propuestas para la selección de tecnologías bajo racionalidad socialista. 3era. Edición. Mérida: Fundacite.