

## La política de ciencia y tecnología de Nicaragua: una aproximación

### Science and technology policy in Nicaragua: an approach

ARTÍCULO

**Oscar Arístides Alonso Castilla**

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Nicaragua. Contacto:  
[aristides.alonso@unan.edu.ni](mailto:aristides.alonso@unan.edu.ni)

*Recibido: agosto de 2022*

*Aceptado: octubre de 2022*

#### Resumen

Con la creación del Consejo Nicaragüense de Ciencia y Tecnología en 1995, la discusión en torno a política de ciencia y las políticas públicas de ciencia y tecnología, poco a poco se ha incorporado en las agendas de los diferentes sectores tanto académicos, productivos, económicos, científicos y tecnológicos. La política de ciencia y tecnología en Nicaragua, es impulsada y estandarizada bajo dos instrumentos políticos nacionales: el primer "Plan nacional de ciencia y tecnología" creado en 2010, y la "Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de Nicaragua" (2011 - 2030). Ambos documentos referenciales, representan un antes y un después para las nacientes estrategias y planificaciones nacionales, en materia de política de ciencia y tecnología.

Palabras clave: Ciencia, tecnología, política científica, política tecnológica.

#### Abstract

With the creation of the Nicaraguan Council of Science and Technology in 1995, the discussion on science policy and public policy on science and technology has gradually been incorporated into the agendas of the different academic, productive, economic, scientific and technological sectors. Science and technology policy in Nicaragua is driven and standardized under two national policy instruments: the first "National Science and Technology Plan" created in 2010, and the "National Science, Technology and Innovation Policy of Nicaragua"

(2011 - 2030). Both reference documents represent a before and after for the nascent national strategies and planning, in terms of science and technology policy.

Keywords: Science, technology, science policy, technology policy.

## Introducción

Con la conformación de los actuales estados modernos centroamericanos, desde 1821 hasta la fecha, Nicaragua, el segundo país más empobrecido de América, aún mantiene sus viejas prácticas y métodos productivos heredados de la modernidad/colonialista: el arado y los bueyes. Prácticas que, a lo largo de casi doscientos años de independencia colonial, se han intensificado, a tal punto de convertirse en un país meramente agroexportador y dependiente de sus recursos naturales, mineros, forestales, marítimos y pecuarios.

Bajo este contexto, las vías del esperado desarrollo capitalista industrial, científico y tecnológico occidental ha quedado a deber. Para un país que en doscientos años de independencia ha tenido veintiún guerras o conflictos armados, resaltando intervenciones directas norteamericanas (1912-1933), una revolución popular armada (1979) y una contrarrevolución (1980-1989), Nicaragua en promedio ha tenido conflictos armados cada nueve años (Navarrete, 2005), teniendo como resultado una marcada inestabilidad política, económica y social reflejados en los estándares de vida y producción científica tecnológica en sus habitantes.<sup>1</sup>

Sin embargo, el país centroamericano en los últimos treinta años ha practicado una relativa estabilidad social, económica y política, elementos necesarios para que el Estado en su conjunto pueda, poco a poco, plantearse desafíos a considerar en materia de políticas científicas y tecnológicas.

Con un Estado relativamente estable a lo largo de tres décadas, los tres principales actores de la política de ciencia y tecnología en Nicaragua: el sector público<sup>2</sup> (ministerios e institutos), el sector académico<sup>3</sup> y el sector privado<sup>4</sup>, han establecido mecanismos de comunicación y de organización que han permitido el intercambio de conocimientos, saberes y prácticas funcionales para los diferentes sectores socioeconómicos y productivos del país.

---

<sup>1</sup> Según datos del Banco Mundial (2019), en Nicaragua el 25% de la población vive bajo extrema pobreza.

<sup>2</sup> Ministerio de Salud (MINSAL), Fomento, Industria y Comercio (MIFIC); Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR); Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (MARENA); Ministerio de Educación, Ministerio de Relaciones Exteriores (MINREX), Ministerio de Hacienda y Crédito Público (MHCP), Instituto Nicaragüense de Tecnologías Agropecuarias (INTA) Instituto Nicaragüense de Apoyo a la Pequeña y Mediana Empresa (INPYME), Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER).

<sup>3</sup> Universidades Privadas y Públicas, Instituto Nacional Tecnológico (INATEC), Instituto Nacional Forestal (INAFOR).

<sup>4</sup> Asociaciones de empresas industriales, de profesionales, de carácter científico técnico y asociaciones agropecuarias.

La elaboración del “Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (2010 - 2013)” por parte del Consejo Nicaragüense de Ciencia y Tecnología (CONICYT), el Consejo Nacional de Universidades (CNU) y la colaboración de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), junto a consultores nacionales e internacionales, se plantearon mediante la instrumentalización del Plan “ crear un sistema de aprendizaje y generación de conocimiento, que garantice el desarrollo de capacidades de los actores del sistema nacional de innovación de Nicaragua. Este sistema permitirá incrementar y actualizar el conocimiento útil y productivo para innovar productos, procesos y servicios, y así dinamizar el desarrollo económico y social de Nicaragua” (CONICYT, 2010 p. 7).

Cabe mencionar que, con el sistema de generación de conocimientos, a través de las ciencias, las tecnologías y la innovación, se buscó impulsar el desarrollo económico y social sostenible de Nicaragua al ampliar --en primera instancia-- las capacidades de los actores del sistema nacional de innovación de Nicaragua, ministerios e instituciones gubernamentales. De ahí, la importancia fundamental de los sistemas nacionales de educación y capacitación técnica del país en pro de potencializar el principal recurso de una nación: su pueblo.

Dicho lo anterior, en el presente escrito se propone discutir sobre los siguientes interrogantes: ¿cómo ha sido la política científica y tecnológica de Nicaragua en los últimos treinta años? y ¿cuáles son las políticas públicas orientadas a ciencia y tecnología? y ¿cuál es el papel estratégico de la política científica y tecnológica para Nicaragua? Para ello, primeramente, se abordaron algunas conceptualizaciones concernientes a la política científica y política tecnológica. Seguidamente, se han mencionado las políticas científicas y tecnológicas de Nicaragua en los últimos treinta años, y por último, se discutió acerca del papel estratégico de la política científica y tecnológica de Nicaragua.

## **Desarrollo conceptual**

### *La política científica*

Desde una perspectiva latinoamericana, para Dussel (2006, p.8) la política consiste en escuchar las voces populares bajo el mandato de “ los que mandan manden obedeciendo”. Es decir, que la acción política radica en que la persona que ostenta el poder, lo ejerza de una manera obediencial, siendo discípulo del pueblo, acatando y respondiendo la voluntad de sus representados.

Por su parte, Jiménez (2012) propone el concepto de política como “una aspiración humana de trascendencia que se concreta en una serie de actividades tendientes a asignar

y decidir fines y objetivos colectivos, mediante una confrontación o disputa de propuestas” (p.9). Estas propuestas, según el autor, deben sustentarse en cuatro aspectos principales. El primero de ellos, es que la política tiene que tener un contenido, es decir, que los temas que trate la política deben sujetar una dimensión humana que se traslade a lo público, al debate abierto. El segundo aspecto, es el objetivo mismo de la política, el cual debe construirse y deconstruirse de acuerdo al “orden social” y las condiciones materiales de vida de las personas.

El tercer aspecto, es la forma de la política, los bandos y las rivalidades de partidos junto a sus programas e ideas de gobierno; y por último, el campo o escenario de la política no debe estar ligado exclusivamente a la sociedad política, sino a los diferentes grupos de interés como movimientos sociales, medios de comunicación, sociedad civil y academia.

En lo que respecta a la definición de ciencia, esta representa diferentes tipos de conocimientos producto de distintos sistemas sociales e institucionales, creados o estimulados por políticas públicas implementadas por los gobiernos, así como la comunidad científica, la académica en general y las empresas privadas pertenecientes al campo tecnológico (Gergich et al., 2009)

Comúnmente, se ha desvinculado la dimensión política de la ciencia. Sin embargo, la ciencia se adapta a las directrices políticas de los gobiernos de turnos y a los distintos poderes reales (fácticos) tales como la industria, el comercio, lo militar y lo clerical (Ziman, 2003).

Tanto los gobiernos de turno, como los poderes fácticos, son los que impulsan la ciencia y los avances tecnológicos de las naciones bajo sus propias realidades, motivaciones e intereses; de aquí, surge el papel preponderante de la política científica, producto de la macrociencia,<sup>5</sup> impulsada principalmente por connotados científicos, que pasaron a ocupar puestos de dirección y asesoramiento político en las altas esferas del poder político/gubernamental, encargándose del diseño de políticas científicas y tecnológicas (Echeverría, 2003).

Planteado lo anterior, es necesario aproximarnos a una conceptualización de lo que es la política científica, pues esta es comprendida como las diferentes medidas y acciones que los gobiernos utilizan para fomentar el desarrollo de investigaciones científicas y tecnológicas, en pro de objetivos políticos generales (Elzinga y Jamison, 1996).

Cabe resaltar, que la política científica posee los mismos fines y objetivos que cualquier política pública, su diferencia es mínima en comparación con otras políticas públicas de salud, educación, economía e industria. En todo caso, la política científica estará orientada

---

<sup>5</sup> La macrociencia consiste en la asignación presupuestaria del producto interno bruto de los países a proyectos generales y de nación.

a incidir directa e indirectamente en las sociedades, bajo sus propias realidades y coyunturas.

Si bien, cada pueblo y cada nación, posee sus propias realidades y sus propios medios de ejercer la política científica, dentro de estas realidades se encuentran las propias percepciones y actitudes públicas hacia las ciencias; estas, a su vez, son trasladadas a diferentes modelos de producción y desarrollo en los países, estimulados por estrategias meramente gubernamentales e impulsadas por la investigación científica como motor de desarrollo e innovación tecnológica.

### **La política tecnológica**

La definición de tecnología, engloba un sentido instrumental del concepto, esta es considerada como un producto industrializado, un artefacto, una maquinaria; por ejemplo: computadoras, teléfonos, automóviles. Desde esta perspectiva, las tecnologías son los diferentes productos y bienes materiales que demanda la sociedad y el mercado. También, ésta debe considerarse “como un sistema que integra conocimientos, procesos organizativos, valores y representaciones culturales, así como elementos técnicos, y tal definición se aplica para sistemas materiales sociales; el trazado de una avenida, la construcción de un tipo de solución de vivienda” (Osorio, 2003).

La política tecnológica especialmente se interesa en la innovación, la competitividad y el desarrollo productivo e industrial. A diferencia de la política científica, la política tecnológica es impulsada (principalmente) por el sector privado y responde a intereses meramente económicos e industriales (Albornoz, 2007).

Si bien, la tecnología requiere de un proceso de creación y relaciones de conocimientos, bajo un conjunto de presupuestos técnicos, gestiones políticas, recursos económicos y personal capacitado; esta, va más allá de la elaboración de un producto comercializable, puesto que también, incide de manera significativa en los campos económicos, militares, medicina, educación, transporte, y demás esferas tanto productivas como sociales.

Propiamente, bajo las realidades de los denominados “países en vías de desarrollo”, las políticas tecnológicas, han jugado un rol pasivo en el desarrollo tecnológico de las naciones, debido a que no existe una política que incentive al sector privado a dinamizarla o porque la clase empresarial esta subjetivamente subordinada a modelos productivos tradicionales; en ambos casos, el sentido instrumental de la política tecnológica (mínimamente) tiene que brindar resultados tangibles, con productos que apunten hacia la industrialización.

Para Dagnino, (2018) las políticas tanto de ciencia y tecnología en los países no industrializados, requieren de un cambio significativo que materialice desde las acciones

gubernamentales, proyectos de interés general y desde lo privado, productos industrializados; ambas políticas bajo un marco analítico y conceptual acordes a sus propias realidades y contextos.

El contexto global está orientado hacia la cuarta revolución industrial (también conocida como internet industrial) en la cual, los avances tecnológicos en el campo de la robótica, la inteligencia artificial, el internet de las cosas, las computadoras cuánticas e impresoras 3D, biotecnología y nanotecnología, apuntan a procesos que van más allá de la automatización, más bien, tiene que ver con la digitalización del proceso de producción y del trabajo (Presta, 2020). Bajo este contexto global industrializado, es imperativo --en la medida de lo posible y lo factible-- formular políticas de ciencia y tecnología que estén a la altura de las necesidades sociales, productivas y tecnológicas de las naciones sub desarrolladas en estos campos, parecido a lo que los países con sistemas capitalistas avanzados implementan bajo una “sociedad del conocimiento”.<sup>6</sup>

El ecuatoriano René Ramírez Gallegos plantea que el actual sistema económico capitalista vive una mutación de un capitalismo industrial a un capitalismo cognitivo, en donde el trabajo creativo, comunicacional e intelectual configura una nueva división internacional del trabajo, y plantea nuevos mecanismos de acumulación y generación de capital a través de la digitalización informática (Gallegos, 2017). Para este autor, la mutación es viable.

Por otro lado, en el sistema capitalista ha surgido un nuevo capitalismo, un capitalismo de plataforma,<sup>7</sup> este no se enfoca tanto en los medios de producción o la propiedad privada de la tierra, la extracción de recursos naturales o la administración y operatividad de una fábrica, sino más bien en la extracción y uso particular de una materia prima diferente: los datos producidos por millones de individuos usuarios del internet (Srnicek, 2018, p. 41). Pues bien, en este proceso de extracción de datos se requieren de nuevos puestos de trabajos y nuevas cualificaciones técnicas que los países industrializados están promoviendo a través de ciertas políticas educativas, programas (bootcamp) que capacitan y forman profesionales de manera intensiva en las habilidades antes mencionadas.

### **Análisis de caso: Nicaragua-Centroamérica**

Con un país devastado por dos guerras civiles en poco más de diez años (1979 – 1990), y en conjunto con el triunfo electoral de los gobiernos de derecha de corte neoliberal en 1990; en Nicaragua empezó un proceso acelerado de privatización de servicios públicos

---

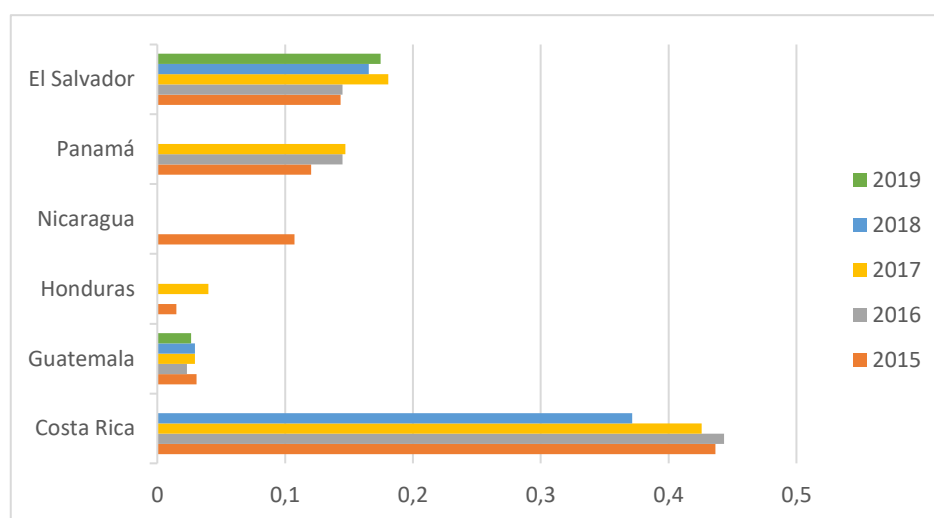
<sup>6</sup> El concepto se refiere a las distintas transformaciones que impulsa la sociedad “moderna”, también conocida como sociedad de la información y sociedad red.

<sup>7</sup> Las plataformas son infraestructuras digitales que reúnen a usuarios, clientes, anunciantes, proveedores de servicios, productores y distribuidores de objetos físicos y digitales (Srnicek, 2018, p.45).

básicos, como la energía eléctrica, las telecomunicaciones, la educación y la salud, sumándose a ello el periodo de post guerra y sus consecuencias en materia de desempleo, empobrecimiento, recesión económica y pocos recursos económicos destinados a educación, ciencias, tecnologías y desarrollo, imposibilitaron cualquier tipo de avance y consolidación de políticas públicas de ciencia y tecnología, con consecuencias que al día de hoy son más que latentes en materia de desarrollo económico, productivo, valor agregado y cualificaciones técnicas.

En la región centroamericana Nicaragua es el segundo país que menos destina recursos económicos en investigación y desarrollo en relación al PIB, el último dato disponible corresponde al año 2015 y equivale al 0.11% del PIB. Otro dato importante es que para el año 2022, Nicaragua destinó el 44.5% al gasto social en educación (23%) y en salud (21.5%). Sin embargo, no se presenta de manera explícita las áreas de gasto en investigación y desarrollo, más allá de instituciones que por su propio funcionamiento ejercen algún tipo de actividad vinculada a investigación y desarrollo como CONICYT, el Instituto Nacional Tecnológico (INATEC) o el Consejo Nacional de Universidades (CNU).

Gráfica 1: Gasto en investigación y desarrollo (% PIB)



Fuente: Instituto de Estadística de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO)

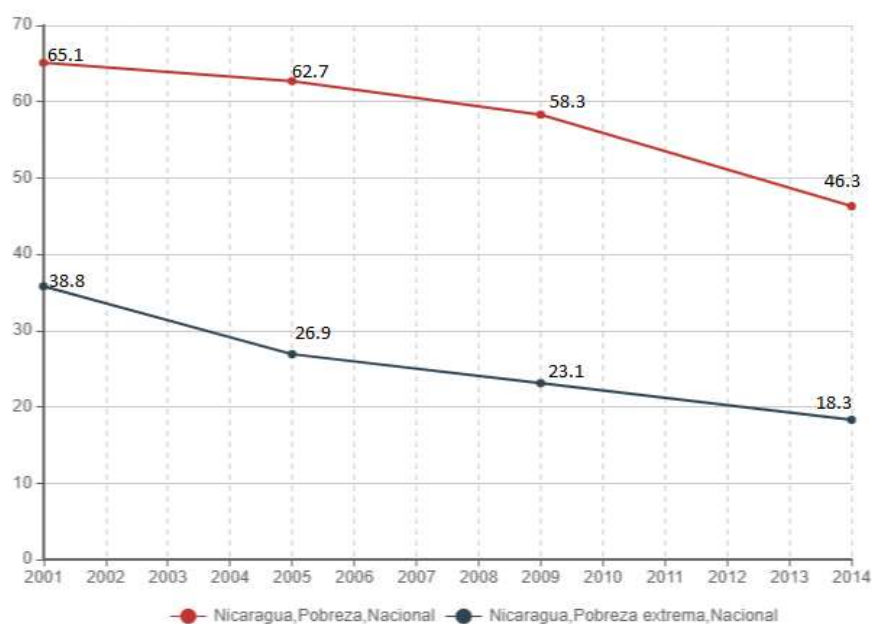
Nicaragua a lo largo de doscientos años de independencia aún sigue teniendo como principales productos de exportación, carnes, lácteos, bebidas y rones, azúcar, tabaco, oro, café y recientemente dentro de la industria de manufactura productos textiles (BCN, 2021). Se carece de productos de exportación con valor agregado o servicios formales en el campo de las telecomunicaciones.

El mercado informal representa el 81% de su población (CEPALSTA, 2020), y el precio de la canasta básica en comparación con el salario mínimo triplica en precio. Resultados de estimaciones econométricas plantean que los trabajadores rurales, mujeres,

jóvenes, con baja educación, dedicados a actividades económicas de agricultura y comercio, tienen mayores probabilidades de pertenecer al mercado informal, en tal caso, en la realidad nicaragüense las microempresas representan el 85% del mercado informal (Brenes Narváez & Cruz Rivera, 2016).

Pese a ello, en los últimos trece años, Nicaragua ha reducido la población en situación de pobreza del 65% al 46% (una disminución del 19%) y la población en pobreza extrema del 38% al 18% (una disminución del 20%), al cruzar estos datos con la inversión en educación básica, del año 2014 al 2022 Nicaragua ha incrementado el porcentaje del PIB en 0.6%, es decir de un 4.1% a un 4.6% (UNESCO, 2022).

Grafica 2: Porcentaje de población en situación de pobreza extrema y pobreza.



Fuente: CEPALSTAR -CEPAL – NACIONES UNIDAS

Con estas aproximaciones a realidades sociales y económicas, es necesario resaltar la importancia que la política de ciencia y tecnología pueda desempeñar en los indicadores mencionados anteriormente.

Con la creación del Consejo Nicaragüense de Ciencia y Tecnología en 1995, la discusión en torno a política de ciencia y políticas públicas de ciencia y tecnología, poco a poco se van incorporando en las agendas de los diferentes sectores tanto académicos, productivos, económicos, científicos y tecnológicos, lográndose de esta manera cierta armonía en los últimos once años (2007 - 2018),<sup>8</sup> bajo un modelo de coordinaciones entre instituciones gubernamentales y empresas privadas fomentadas por el gobierno de turno, el Frente Sandinista.

<sup>8</sup> A partir del contexto sociopolítico de Nicaragua, las relaciones entre gobierno y el gran capital nicaragüense se vieron interrumpidas.



Bajo este modelo de alianza y coordinaciones entre instituciones del Estado nicaragüense y empresas privadas y el Sistema Nacional de Educación,<sup>9</sup> se ha desarrollado el Plan Nacional de Desarrollo Humano (PNDH), el cual, incorpora la ciencia, la tecnología, la innovación y el emprendedurismo como un eje importante para la transformación integral de Nicaragua (Canales Salinas & García Morales, 2018).

El Plan Nacional de Desarrollo Humano 2022 – 2026, reconoce que, bajo el contexto de crecimiento económico como soporte para reducir la pobreza, las políticas públicas anteriores –alude a la administración política de corte neoliberal 1990–2006-- no fomentaron un sistema productivo eficaz. Al contrario, estas promovieron la protección fiscal hacia la clase económicamente dominante y a su vez, el escaso nivel tecnológico y los bajos rendimientos productivos contribuyeron a tener un sistema productivo ineficiente y costoso (Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional. 2021, p. 31)

Es importante señalar que hasta el año 2010, el Estado nicaragüense en colaboración con la CEPAL, consultores nacionales e internacionales, elabora el primer Plan Nacional de Ciencia y Tecnología, dicho plan percibe la ejecución de ocho programas enumerados a continuación.

1. Recursos humanos para la ciencia, la tecnología y la innovación.
2. Sistema nacional de investigadores.
3. Retención, repatriación y movilidad de talento humano.
4. Creación de conciencia por el desarrollo, difusión y uso de la ciencia, la tecnología y la innovación.
5. Investigación, desarrollo e innovación para la modernización productiva.
6. Articulación de los actores que componen el sistema de innovación.
7. Sistema de indicadores de ciencia, tecnología e innovación.
8. Inversión en ciencia, tecnología e innovación.

Al siguiente año (2011) se presenta por primera vez en la historia de Nicaragua el proyecto “Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de Nicaragua (2011-2030)” presentando los siguientes siete lineamientos:

1. Crear y fortalecer capacidades/competencias científicas y tecnológicas de los actores del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología de Nicaragua (SINACYT).<sup>10</sup>

---

<sup>9</sup> Conformado por Ministerio de Educación (MINED), Instituto Nacional Tecnológico (INATEC) y Consejo Nacional de Universidades (CNU).

<sup>10</sup> El SINACYT se constituye por los organismos, entidades, universidades e instituciones del Sector Público nacional, regional, municipal, sector privado cuyas actividades se enmarcan en el desarrollo científico, tecnológico, económico y social del país; así como sus políticas, estrategias y acciones, el cual está dirigido y organizado por el CONICYT.

2. Fomentar un ambiente educativo y el desarrollo de una cultura de innovación en los sectores empresariales y académicos del país.
3. Impulsar progresivamente mayores niveles de recursos accesibles, públicos y privados, a la inversión en Ciencia, Tecnología e Innovación.
4. Crear, fortalecer y consolidar el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y desarrollar su institucionalidad como instancia superior de consulta y coordinación en CTI.
5. Impulsar e incorporar una cultura y enseñanza científico–tecnológica y de innovación activa en todos los subsectores de la educación.
6. Orientar recursos de cooperación internacional al desarrollo de CTI del país y fomentar los mecanismos de co-inversión en CTI y transferencia científica y tecnológica hacia el país.
7. Promover y desarrollar Programas Estratégicos de Innovación Científica y Tecnológica en áreas prioritarias con atención a problemas sociales vitales. (Consejo Nicaragüense de Ciencia y Tecnología (CONICYT), 2011)

Ambos documentos referenciales presentan en materia de políticas públicas históricos avances en la política científica y tecnológica para el Estado nicaragüense. Otro elemento a destacar es que, en los últimos quince años con el fortalecimiento del Instituto Tecnológico Nacional (INATEC), los esfuerzos de potencialización de capacidades técnicas y tecnológicas se enmarcan en contribuir con la formación técnica y tecnológica de jóvenes y adultos de manera gratuita en 43 centros de capacitación técnica en distintos municipios, cabeceras departamentales y zonas rurales del país, cubriendo los sectores de industria y construcción, comercio y servicio, agropecuario y forestal, ofertando 62 carreras técnicas.<sup>11</sup>

De igual forma, se amplían las oportunidades a personas del campo y áreas rurales a través del Programa Nacional de Educación Técnica en el Campo. Este programa se implementa a partir del año 2014 y consiste en desarrollar y fortalecer las capacidades y conocimientos de hombres y mujeres del campo a través de los siguientes componentes: Escuelas de campo, escuelas de emprendimiento, cursos libres de campo y escuelas tecnológicas de campo. En estas últimas se instalan computadoras en diferentes zonas rurales del país y se imparten cursos de ofimática. También, el INATEC junto a las alcaldías municipales, implementan las Escuelas Municipales de Oficio y, ofertan cursos de corta duración y virtuales.

Si bien, Nicaragua aún sigue siendo un país meramente agro exportador, con mano de obra poco calificada (en materia de servicios y valor agregado a productos primarios), la incidencia del “Plan Nacional de Ciencia y Tecnología” y la “Política nacional de ciencia, tecnología e innovación de Nicaragua” junto al fortalecimiento de centros tecnológicos

---

<sup>11</sup> Datos al 2020.

públicos y gratuitos en todo el país, a mediano y largo plazo contribuyen a transformar las realidades socio-productivas en la nación centroamericana.

## **Sectores estratégicos de la política científica y tecnológica en Nicaragua**

En el caso de Nicaragua, los sectores estratégicos con los cuales se podrían desarrollar políticas científicas y tecnológicas son el sector social y el sector empresarial.

### 1. Sector empresarial

- Desde las empresas y el sector privado, se debería de dar respuesta a la casi nula cadena de valor en los productos del sector primario del país, pues este carece del uso de tecnociencia alguna, restándole competitividad al sector.
- De igual manera, el sector privado debería de contar con planes efectivos de desarrollo e innovación, que estimulen a los diferentes sectores productivos, como las micro, pequeñas y medianas empresas, implementando la automatización en los procesos productivos repetitivos.
- En el caso del uso de las tecnologías digitales, la migración a esta nueva realidad tendría que ser gestionada, estimulada y promovida por los diferentes sectores privados, organizados en las diferentes cámaras de industria y comercio en todos los niveles.
- Por último, el sector privado tiene que invertir en capacitación laboral, acorde a las nuevas modalidades (como el teletrabajo) y el uso de nuevas técnicas y herramientas tecnológicas propias del sector, con el objetivo de incrementar las capacidades tanto productivas de las empresas como capacidades humanas.

### 2. Sector estratégico social

- A través del Instituto Nacional Tecnológico, y los 43 centros de capacitación técnica y tecnológica del país se pueden llevar a cabo diferentes estrategias con impacto nacional. Entre ellas, mejorar las habilidades y capacidades de innovación a través de cursos/carreras/diplomados en ciencias informáticas, programación, Big data, robótica, inteligencia artificial, machine learning y todo lo relacionado con economía digital (Márquetin digital, SEO, UI, UX, etc.<sup>12</sup>) Insertándose así en el capitalismo de plataformas planteado por Srnicek.

---

<sup>12</sup> SEO sus siglas en inglés corresponden a: *Search Engine Optimization*, lo que en castellano significa Optimización para motores de búsqueda.

UI sus siglas en inglés corresponden a *User Interface*, que significa Interfaz del Usuario, encargado de guiar al usuario digital a través de la página web, la aplicación en el teléfono de manera eficaz.

- A través de las escuelas tecnológicas de campo, (estrategia implementada por el Instituto Nacional Tecnológico (INATEC) en coordinación con las alcaldías municipales) se podrá disminuir las brechas históricas de capacidades técnicas entre las personas que viven en zonas rurales y zonas urbanas.
- El empoderamiento hacia la mujer tendrá que ser promovido a través de cursos especializados en la nueva economía digital y no en cursos tradicionales que relegan a la mujer en roles de género tradicionales.
- Las Universidades deberán implementar dentro de sus ejes fundamentales una política de tecnociencia solidaria, al servicio de los sectores productivos mayoritarios del país.
- Desde las universidades públicas y privadas, se podrá aportar con investigaciones orientadas a mejorar los sistemas productivos nacionales, las capacidades humanas, y el mejoramiento de servicios, todo ello, volcado hacia el contexto de la cuarta revolución industrial.

### Discusiones finales

En poco más de treinta años de relativa estabilidad social y económica de Nicaragua, hasta el año 2010, con la elaboración del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (2010 - 2013) y la “Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de Nicaragua (2011 - 2030)” se establecen por primera vez los primeros documentos de carácter estatal, que en primer lugar buscan potencializar las capacidades técnicas, científicas y tecnológicas de la población nicaragüense.

Con un promedio de conflictos sociales y políticos cada nueve años, ¿Qué espacios, tiempos, mecanismos, planificaciones, coordinaciones e intereses pueden tener los tres principales actores de la política de ciencia y tecnología en el país (las instituciones del Estado, comunidad científica y empresas privadas)? La respuesta a esta pregunta posiblemente mostrará las pautas para comprender a detalle el contexto histórico, social, económico y político, insertadas en la dinámica de estos tres principales actores en la política de ciencia y tecnología, reflejados a su vez, al día de hoy en las acciones y programas del Plan Nacional de Desarrollo Humano, el Consejo de Ciencia y Tecnología de Nicaragua (CONICYT), el Consejo Nacional de Universidades y las empresas privadas.

Retomando los interrogantes que suscitaron este escrito: ¿Cómo ha sido la política científica y tecnológica de Nicaragua en los últimos treinta años? Pues bien, en los últimos treinta años Nicaragua ha tenido cierta estabilidad política, económica y social. Esto le ha

---

UX sus siglas en ingles corresponden a *User Experience* que significa experiencia de usuario, encargado de que la experiencia de navegación del usuario en la página web o aplicación de teléfono sea agradable, intuitiva y sin complicaciones.

permitido al Estado, de manera paulatina, ir configurando poco a poco diversas acciones que a futuro orientarán la política de ciencia y tecnología del país, integrando principalmente a dos actores claves: el gobierno y la empresa privada, sin ningún agente político desestabilizador, teniendo su momento de mayor estabilidad y desarrollo en los últimos once años (2007 - 2018).

Bajo esta alianza estratégica entre gobierno y empresa, la política de ciencia y tecnología en Nicaragua, es impulsada y estandarizada bajo dos instrumentos políticos nacionales: el primer “Plan nacional de ciencia y tecnología” creado en 2010, y el proyecto “Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de Nicaragua” creado en 2011. Ambos documentos referenciales, representan un antes y un después para las nacientes estrategias y planificaciones nacionales en materia de política de ciencia y tecnología.

Si relacionamos los ocho programas planteados en el primer Plan Nacional de Ciencia y Tecnología y los siete lineamientos de la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de Nicaragua (2011 - 2030), es válido preguntarse ¿Qué roles tienen los poderes fácticos que menciona Ziman (la industria, el comercio lo militar o lo clerical)? Pues bien, en los ocho programas se hace mención a recursos humanos, investigadores y diversos actores del sistema de innovación. Por su parte, los siete lineamientos de la política apuntan a fortalecer las capacidades humanas, destinar recursos privados y públicos a investigación y promover programas de innovación destinados a resolver problemas sociales. Sin embargo, no resalta (desde la perspectiva de Ziman) el papel esencial de la industria y el comercio nicaragüense, tampoco el rol del ejército e inclusive el poder clerical. A través del planteamiento de Elzinga y Jaminso, los ocho programas y los siete lineamientos de la política nacional son comprendidos como medidas y acciones que desde el gobierno apuntan a fomentar el desarrollo de investigaciones científicas y tecnológicas.

Retomando a Dussel, la política consiste en que los que mandan, lo hagan obedeciendo; ante ello, ¿cómo saber el mandato popular? Los indicadores antes mencionados apuntan a que las principales problemáticas de la población nicaragüense tienen que ver con la poca estabilidad social y política, el modelo agroexportador carente de valor agregado, una industria incipiente, mercado informal y bajas cualificaciones técnicas, aquí la postura de Srnicek sobre un capitalismo avanzado y su dinámica, podría ser una alternativa de planificación. En este sentido, considerando que Nicaragua invierte más del cincuenta por ciento del gasto público en educación y salud, ha fortalecido los 43 centros del INATEC a nivel nacional, la educación universitaria y básica es gratuita, debería de tomarse en consideración la dinámica económica y productiva de la cuarta revolución industrial.

Respecto a la segunda interrogante que motivó este escrito: ¿cuáles son las políticas públicas orientadas a ciencia y tecnología? Principalmente, el Estado de Nicaragua invierte recursos y esfuerzos orientados a fortalecer el Instituto Nacional Tecnológico (INATEC) y

sus 43 centros a nivel nacional, implementando carreras técnicas en el campo de la tecnología, las ciencias económicas, agropecuarias, industria y comercio.

De igual manera, las escuelas tecnológicas de campo, en conjunto con las alcaldías municipales a nivel nacional, orientan sus esfuerzos en disminuir la brecha tecnológica y de conocimientos científicos entre las zonas rurales y urbanas.

Es de resaltar que La Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de Nicaragua (2011 - 2030) se centra en las siguientes áreas de atención primordiales para el desarrollo nacional: Educación, salud, sectores agrícolas, pecuario, agro industria, medio ambiente y recursos naturales, energía y por último desarrollo industrial (micro, pequeña y mediana empresas y sector artesanal). Bajo estas áreas primordiales se coordinan entre las instituciones del Estado (inclusive el Concejo Nicaragüense de Ciencia y Tecnología de Nicaragua CONICYT), sector privado, universidades y el Instituto Nacional Tecnológico, diversos programas de capacitación, formación continua y actividades enmarcadas en el desarrollo científico, tecnológico, económico y social del país.

Partiendo de la concepción de Albornoz (2007) respecto a la política tecnológica, el tema de la competitividad, innovación industrial y productiva a cargo del sector privado es casi inexistente debido a que, entre otras razones, aún no existe una política que incentive al sector privado o aún sigue enraizado en el modelo agroexportador no industrializado. En ambos casos, tal como señala Dagnino (2018) tanto la política de ciencia y tecnología en los países en vías de desarrollo como Nicaragua, requiere de proyectos macro, de interés general que vincule lo privado, lo productivo, la industria, el sector académico y las instituciones estatales vinculadas a la investigación y la innovación, a partir de las propias necesidades, capacidades humanas y materiales existentes en el país, sin perder el contexto de la cuarta revolución industrial.

Por último, el papel estratégico de la política científica y tecnológica de Nicaragua se encuentra establecido con la primera “Política nacional de ciencia, tecnología e innovación (2011 - 2030)”, la cual contiene los siguientes objetivos principales:

- Fortalecer la educación científica y los procesos de difusión en ferias y programas de popularización y apropiación social del conocimiento dentro del Sistema Nacional de Educación.
- Desarrollar la capacidad endógena de adquisición, incorporación, adopción, validación, generación y transferencia del conocimiento; priorizando la selección, capacitación y formación de los recursos humanos disponibles, en función de las condiciones, contexto local y necesidades del país.
- Desarrollar la capacidad exógena de generación, protección intelectual, transferencia y divulgación del conocimiento; priorizando la diseminación de la

información y formación del recurso humano capaz de desarrollar y transferir nuevas tecnologías en función de las condiciones, contexto local y necesidades del país.

- Fomentar el arraigo de la cultura Científica y Tecnológica de los Nicaragüenses, que ayude a utilizar la CTI como principal herramienta para el desarrollo nacional, que mejore la calidad de vida, el desarrollo humano y social de la comunidad local y nacional, priorizando el enfoque social del desarrollo económico.
- Promover el desarrollo de capacidades científico-tecnológicas, individuales y conjuntas de los sectores Empresarial, Gubernamental, Académico y Social, orientado al aumento de la productividad, utilización y difusión del conocimiento.
- Promover la articulación permanente e integral de los actores del SINACYT en busca del aprovechamiento y optimización de los recursos, así como su vinculación nacional e internacional (Política nacional de ciencia, tecnología e innovación 2011 - 2030).

Al sintetizar estos seis objetivos principales de la Política Nacional de Ciencia y Tecnología de Nicaragua, resalta el tema de educación y desarrollo de capacidades científicas y tecnológicas de los diferentes sectores del país (gobierno, empresa, academia, social) con una cultura científica en pro del desarrollo nacional.

En este sentido, en Nicaragua, tal como se ha argumentado, en los últimos treinta años se han realizado importantes esfuerzos en materia de educación, salud, estabilidad política y social, reducción de la pobreza y pobreza extrema. En este caso la pregunta no es si la política de ciencia, tecnología e innovación es realmente prioritaria, o si primero se debe de estabilizar el país en variables macro, la pregunta es ¿Qué tan efectivos son los esfuerzos que se han venido realizando y qué resultados se esperan en el contexto de la cuarta revolución industrial y el capitalismo cognitivo?

### Referencias bibliografía

Albornoz, M. (2007). Los problemas de la ciencia y el poder, en *CTS. Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad* 3 (8), p. 13.

Banco Central de Nicaragua (BCN) (2022). Informe de Comercio Exterior Al IV trimestre de 2021. Recuperado en: <https://www.bcn.gob.ni/sites/default/files/documentos/ICE.pdf>

Brenes Narváez, A. & Cruz Rivera, F. (2016). Determinantes de la informalidad en Nicaragua, *Revista de Economía y Finanzas* del Banco Central de Nicaragua, pp. 111-152. Recuperado de:

[https://www.bcn.gob.ni/sites/default/files/revista/trabajos\\_vollll/Brenes\\_y\\_Cruz\\_2016.pdf](https://www.bcn.gob.ni/sites/default/files/revista/trabajos_vollll/Brenes_y_Cruz_2016.pdf)

Canales Salinas, R., & García Morales, N. (2018). Las universidades, modelo de alianza, diálogo y consenso para políticas de ciencia y tecnología. *REICE: Revista Electrónica De*

*Investigación En Ciencias Económicas*, 6(11), 87 - 96. DOI:  
<https://doi.org/10.5377/reice.v6i11.6150>

CEPALSTA (2020). *Porcentaje de Mercado informal*. [Conjunto de datos interactivos].

Passport. Recuperado de: <https://statistics.cepal.org/portal/cepalstat/>

Consejo Nicaragüense de Ciencia y Tecnología (CONICYT). (2010, agosto). *Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Nicaragua 2010-2013*. Recuperado de:  
<https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/32845/LCR2162.pdf>

Dagnino, R. (2018). Elementos para una Política Cognitiva popular y soberana. *Ciencia, Tecnología y Política*, p. 2. Recuperado de: [www.revistas.unlp.edu.ar/CTyP](http://www.revistas.unlp.edu.ar/CTyP)

Dussel, E. (2006). *20 tesis de política*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores.

Dussel, E. (2017). *20 tesis De Política*. (3ra ed.). Venezuela: El perro y la rana.

Echeverría, J. (2003). *La revolución tecnocientífica*. Madrid: Fondo de Cultura Económica.

Elzinga, A. y Jamison, A. (1996). El cambio de las agendas políticas en ciencia y tecnología. *Zona Abierta* 75/76, p. 2.

Gergich, M., Imperatore, A. & Schneider, D. (2009). *Clase N°1: Primeras aproximaciones a la política científico-tecnológica* (p.2). Universidad Nacional de Quilmes

Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional (2021). *Plan Nacional de Lucha Contra la Pobreza y para el Desarrollo Humano 2022 2026*. Recuperado de:  
[https://www.pndh.gob.ni/documentos/pnlc-dh/PNCL-DH\\_2022-2026\(19Jul21\).pdf](https://www.pndh.gob.ni/documentos/pnlc-dh/PNCL-DH_2022-2026(19Jul21).pdf)

Informe sobre Desarrollo Humano (2020) (PNDH). *La próxima frontera: desarrollo humano y el Antropoceno: Nota informativa para los países acerca del Informe sobre Desarrollo Humano 2020*.

Jiménez, W. G. (2012). El concepto de política y sus implicaciones en la ética pública: reflexiones a partir de Carl Schmitt y Norbert Lechner. *Revista del CLAD Reforma y Democracia*, (53), 215-238.

Navarrete, M. (2005, 27 noviembre). Una historia de guerras. *La Prensa*. Recuperado de:  
<https://www.laprensani.com/2005/11/27/editorial/976992-una-historia-de-guerras>

Osorio, C. (2003). Aproximaciones a la tecnología desde los enfoques CTS en Red CTS+I, OEI.

Política nacional de ciencia, tecnología e innovación 2011 – 2030 Conicyt/Nicaragua, mayo, 2011. Disponible en: <http://conicyt.gob.ni/wp-content/uploads/2016/01/politica-nacional-de-cienciay-tec-version-final.pdf>

Presta, S. (2020). Neoliberalismo, Procesos de Subjetivación y Mutaciones Sociotécnicas. Reflexiones a Partir de un Estudio de Caso. *Mediações* 2 (25), pp. 321-338. DOI: 10.5433/2176-6665.2020.2v25n2p321

Ramírez Gallegos, R. (2017). *La gran transición: en busca de nuevos sentidos comunes*. Quito: Ediciones Ciespal Centro Internacional de Estudios Superiores de Comunicación para América Latina.



Srnicek, N. (2018). *Capitalismo de plataformas*. Buenos Aires: caja negra.

UNESCO (2022). Instituto de Estadística de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Gasto público en educación, total (% del PIB) – Nicaragua.

Ziman, J. (2003). Ciencia y sociedad civil. En *Isegoría* 28, pp. 5-17. Traducción de Armando Menéndez.