

Ciencia

Ciencia, tecnología y universidad en Iberoamérica

Mario Albornoz

José Antonio López Cerezo

Editores

**Metas
Educativas**
2021

La educación que queremos
para la generación de los
Bicentenarios

Organização
dos Estados
Ibero-americanos
Para la educación,
la Ciencia
y la Cultura



Organización
de Estados
Iberoamericanos
Para la educación,
la Ciencia
y la Cultura

Deudaba

Librería García Cambeiro

Índice

Preámbulo, <i>Álvaro Marchesi</i>	07
Presentación, <i>Mario Albornoz y José Antonio López Cerezo</i>	09
Introducción, <i>Alejandro Tiana Ferrer</i>	13
Ciencia, tecnología e inclusión social en Iberoamérica, <i>Mario Albornoz</i>	19
Universidad, creación de conocimiento, innovación y desarrollo, <i>Fernando Chaparro</i>	43
Percepção pública da ciência: reflexões sobre os estudos recentes no Brasil, <i>Carlos Vogt</i>	69
Percepción, cultura científica y participación en Iberoamérica, <i>José Antonio López Cerezo y Montaña Cámara Hurtado</i>	85
Universidad, conocimiento e innovación, <i>Elena Castro y Judith Sutz</i>	101
La educación científica y tecnológica para el Espacio Iberoamericano de Conocimiento, <i>Carlos Osorio e Isabel P. Martins</i>	119
Capacidades: recursos humanos, institucionales y financieros, <i>Rosaura Ruiz Gutiérrez y Alma Herrera Márquez</i>	143
Organización y gobernanza de la ciencia y tecnología, <i>Noemí M. Girbal - Blacha</i>	195

Preámbulo

*Álvaro Marchesi**

Todos los datos apuntan a que nos encontramos en el umbral de la década de Iberoamérica. La conmemoración de los bicentenarios de las independencias en la gran mayoría de los países, que va a suponer una gran movilización de esfuerzos y de expectativas para afrontar con mayor fuerza los retos del futuro, el previsible crecimiento económico, el asentamiento de la democracia y el fortalecimiento de las instituciones públicas, avalan esta afirmación.

En este contexto, los Jefes de Estado y de Gobierno de los países Iberoamericanos han aprobado en la Cumbre celebrada en Mar del Plata los días 3 y 4 de diciembre de 2010 un proyecto enormemente ambicioso que aspira a transformar la educación y, a través de ella, avanzar en la construcción de sociedades mejor formadas y más equitativas: las Metas Educativas 2021, la Educación que queremos para la generación de los bicentenarios. El objetivo final es lograr a lo largo de la próxima década una educación que dé respuesta satisfactoria a demandas sociales inaplazables: lograr que más alumnos estudien, durante más tiempo, con una oferta de calidad reconocida, equitativa e inclusiva y en la que participen la gran mayoría de las instituciones y sectores de la sociedad. Existe, pues, el convencimiento de que la educación es la estrategia fundamental para avanzar en la cohesión y en la inclusión social.

La educación iberoamericana debe recuperar el retraso acumulado en el siglo XX para responder a los retos futuros: universalizar la oferta de educación infantil, primaria y secundaria, llegar a toda la población sin exclusiones, especialmente a las minorías étnicas, mejorar la calidad educativa y el rendimiento académico de los alumnos, fortalecer la educación técnico profesional y reducir la insuficiente formación de gran parte de la población joven y adulta.

Pero también ha de enfrentarse a los retos del siglo XXI para que de la mano de una educación sensible a los cambios tecnológicos, a los sistemas de información y de acceso al conocimiento, a las formas de desarrollo científico y de innovación y a los nuevos significados de la cultura, pueda lograr un desarrollo económico equilibrado que asegure la reducción de la pobreza, de las desigualdades y de la falta de cohesión social.

En el documento final sobre las Metas Educativas 2021 se afirma que en la búsqueda de estrategias, nada sencillas si se pretende recuperar el tiempo transcurrido y ganar el futuro, hay tres estrategias que no deben perderse de vista. La primera, partir de la realidad multicultural de la región y revitalizar su legado histórico y sus señas de identidad; la segunda, implicar al conjunto de la sociedad; y la tercera, impulsar el progreso científico y tecnológico

* Secretario General de la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI).

y utilizar los conocimientos y herramientas de la sociedad de la información para alcanzar los objetivos propuestos.

Una de las metas del proyecto, la décima, apunta al desarrollo del espacio iberoamericano del conocimiento, al fortalecimiento de la investigación científica y al refuerzo de la innovación. Pero sería muy insuficiente si el proyecto quedara reducido, en el campo de la ciencia, de la tecnología y de la innovación, a las estrategias y a los logros contenidos en esta meta. El proyecto de las metas educativas va más allá y aspira a que el desarrollo científico y tecnológico de la región sea una de las claves para hacer frente a los retos del presente y del futuro y para conseguir su principal aspiración: la formación de una generación de ciudadanos cultos, y por ende libres, en sociedades democráticas, abiertas, igualitarias, solidarias e inclusivas.

El presente libro tiene como propósito principal impulsar el debate y la reflexión colectiva para alcanzar a lo largo de la década las metas científicas, sociales y cívicas a las que nos hemos comprometido de forma colectiva. Ello exige situar el conocimiento científico y las estrategias para que el conjunto de los ciudadanos accedan a él entre los factores centrales del desarrollo humano.

Presentación

Mario Albornoz y José Antonio López Cerezo

En las últimas décadas, los gobiernos de los países de Iberoamérica han ido adquiriendo mayor sensibilidad acerca del papel de la ciencia y la tecnología en el desarrollo. La ciencia, la tecnología, el conocimiento y la innovación se han convertido en una cuestión de estado y, como tal, son objeto de políticas específicas. En ese marco, los estados han implementado diversas acciones destinadas a potenciar la creación de conocimiento capaz de traducirse en procesos de innovación productiva. En la región se ha reconocido, asimismo, que una de las condiciones de base para la generación y la dinamización de dichos procesos es incrementar el nivel de cultura científica de la población.

Los estados iberoamericanos, en sus esfuerzos para promover la cultura científica, han movilizizado iniciativas y recursos propios y, al mismo tiempo, han buscado el apoyo de distintas instancias de cooperación internacional. Entre estas últimas es destacable el papel que ha desempeñado la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI), que desde hace tiempo trabaja en profundizar las líneas de investigación y acción en materia de promoción de la cultura científica, procurando involucrar a los múltiples actores que intervienen en este proceso: funcionarios políticos, docentes, académicos, instituciones educativas, público en general, medios de comunicación, entre otros. Uno de los frutos de ese esfuerzo conjunto ha sido la elaboración de las Metas Educativas 2021, elaboradas a instancias de la OEI para servir como orientación a los países iberoamericanos en sus acciones en este terreno. El libro que aquí presentamos recoge las propuestas de un grupo de expertos iberoamericanos que han reflexionado sobre las fortalezas y las debilidades de la región a la hora de conformar un espacio iberoamericano del conocimiento.

Los trabajos que componen esta obra abordan diversos aspectos que resultan cruciales en el ámbito de la cultura científica. Por un lado, en algunos de ellos se abordan las particularidades del concepto mismo de cultura científica: se trata de una noción polisémica, susceptible de ser entendida de diversas formas. Existe un reconocimiento común acerca de que la cultura científica de la ciudadanía es un fenómeno complejo, relacionado tanto con la adquisición de conocimiento científico como con el desarrollo de una conciencia crítica sobre las potencialidades y limitaciones de la ciencia, acompañado por la adopción de pautas de comportamiento de los ciudadanos en sus distintos roles sociales.

En paralelo con ello, desde la década de 1990 ha cobrado fuerza la necesidad de desarrollar indicadores de percepción social de la ciencia y cultura científica. En tal proceso se ha destacado el protagonismo de los organismos públicos de ciencia y tecnología de los países de Iberoamérica, que han implementado distintas acciones de relevamiento del tema. El esfuerzo pionero en dicha dirección fue realizado por el CNPq de Brasil, que impulsó una encuesta

nacional en 1987. Más recientemente, la OEI y la RICYT han colaborado con FAPESP, FECYT y otros organismos públicos de la región para promover un estándar de indicadores de percepción social de la ciencia y cultura científica. Con ese propósito, estas instituciones promovieron una primera encuesta piloto sobre el tema en 2003, así como una macroencuesta en siete grandes urbes de Iberoamérica en 2007. Esta última encuesta, llamada “Encuesta Iberoamericana de Percepción Social de la Ciencia y Cultura Científica” ha puesto de manifiesto un interés razonablemente alto por la ciencia entre los habitantes de las grandes urbes de la región, así como un consumo moderado de contenidos científicos, de origen mayoritariamente televisivo. De la encuesta se desprende, además, que los ciudadanos iberoamericanos son, en general, optimistas con respecto a las potencialidades de la ciencia, si bien mantienen ciertas cautelas con relación a sus posibles riesgos o efectos negativos. Asimismo, conceden un valor general alto al conocimiento científico en diferentes ámbitos de sus vidas cotidianas y muestran cierta inclinación a basar sus conductas en ese tipo de información. Estos ciudadanos muestran una alta inclinación a la participación social (ello se apreciaba especialmente en las ciudades de Buenos Aires y Panamá), ya sea que se trate de actores afectados o bien de interesados por los efectos sociales de aplicaciones de la ciencia o el desarrollo tecnológico.

El tema de la educación también es abordado a lo largo del libro. Se hace patente la necesidad de superar el planteamiento propedéutico de la educación científica, promoviendo una capacitación crítica y contextual que haga posible la formación de ciudadanos que se impliquen en la vida pública. En tal sentido, la implementación de esfuerzos de educación científica que enfoque las interrelaciones entre ciencia, tecnología y sociedad puede contribuir a mejorar la enseñanza de las ciencias y potenciar la llamada “tercera misión” del sector universitario iberoamericano, mediante el cultivo de una cultura de la participación. Asimismo, tales esfuerzos serían una importante contribución hacia el logro de la inclusión social en la región. Justamente en ese punto las políticas de ciencia y tecnología tienen mucho para aportar, como lo evidencian algunos de los trabajos incluidos en el libro.

En las últimas décadas, cuando el discurso hegemónico de la innovación ha sustituido al discurso del modelo lineal (dominado por la idea del “*science push*”, esto es, la preponderancia de la oferta científica, más allá de las necesidades específicas de las sociedades), se presupone un camino único de modernización para todos los países. Lo que subyace es tanto una visión benéfica de la innovación como un planteamiento muy reduccionista del ámbito de lo social. Así, tiende a confundirse la política de la ciencia y la tecnología con la mera gestión, con lo cual la primera queda reducida a un planteamiento tecnocrático acorde al clima de pensamiento único. Frente a este panorama es preciso ser cautos con la transferencia de modelos de desarrollo a países, tales como los latinoamericanos, con una fuerte inequidad social y unas condiciones políticas y económicas muy disimilares. Tal y como ha puesto de manifiesto el pensamiento social latinoamericano sobre políticas de ciencia y tecnología, si bien la ciencia es un estupendo instrumento de transformación social, no cualquier estilo científico y tecnológico es compatible con un determinado estilo de sociedad.

Una política de ciencia y tecnología adecuada a las realidades y oportunidades de América Latina

y el Caribe y orientada hacia las necesidades de la región debería edificarse tomando el reconocimiento de disparidad distributiva y la exclusión social como elemento cardinal. A este respecto, un concepto-guía particularmente apropiado es el de “cohesión social”. Esta noción no sólo hace referencia a las necesidades básicas sino también a otros bienes fundamentales relativos a políticas sociales, como por ejemplo la educación o la salud, así como a aspectos culturales como el desarrollo de la ciudadanía y del sentido de pertenencia a una comunidad nacional.

En este marco, se vuelve prioritario reconsiderar los modelos educativos y de investigación científica que sean útiles para promover políticas relevantes, esto es, aquellas que reconozcan la heterogeneidad y promuevan la cooperación horizontal entre actores de cada país, pero también de distintos países entre sí. Tales líneas de actuación serían importantes para fortalecer las capacidades básicas en términos de recursos humanos y la creación de centros de referencia, promover la vinculación sistémica de las instituciones de ciencia y tecnología con las demandas sociales, estimular la difusión social del conocimiento y la participación ciudadana, y orientar las políticas de investigación y desarrollo (I+D) hacia una convergencia con las políticas sociales. El desafío, en tal sentido, es sobreponerse a algunos de los problemas más graves de la región en esta materia, tales como la desarticulación de los actores que forman los sistemas nacionales de innovación, o las graves carencias con respecto a la integración regional. A ello se suman otros males endémicos presentes en la mayoría de los países, entre los que se destacan el bajo nivel de inversión en I+D y el bajo porcentaje de ejecución de la I+D correspondiente a las empresas. Iberoamérica, marcada en general por una gran heterogeneidad entre los países y entre sus sistemas de ciencia y tecnología, presenta casos en los que el panorama es menos problemático en ciertos aspectos, los cuales dan cuenta, también, de algunas de sus principales fortalezas (por caso, el elevado número de doctores que se forman actualmente en países como Brasil y España). La gobernanza de los sistemas de ciencia y tecnología requiere tener en consideración la diversidad de los agentes involucrados estas actividades y la heterogeneidad, tanto a nivel nacional como regional.

Más allá de estas particularidades, de los trabajos del volumen se desprende un consenso acerca de que la modernización de los países iberoamericanos tiene entre sus requisitos la promoción de la ciencia y la tecnología, en el marco de un modelo de desarrollo alternativo. En efecto, las capacidades en este terreno tienen una importancia estratégica para estimular la competitividad y autonomía de las naciones. Una vez más, resalta aquí el papel que debe jugar el sistema educativo: el estímulo de este tipo de capacidades debe comenzar en los niveles de escolarización más básicos, para lo cual se necesita mejorar la calidad de la educación primaria y secundaria, así como promover la articulación del sector educativo público y privado. Esa será una de las vías principales para, en el largo plazo, superar la escasez de investigadores, sobre todo en los países de América Latina, y su concentración en pocas instituciones públicas.

Iberoamérica enfrenta el desafío de articular la producción de conocimientos con los procesos de innovación. Los procesos de creación de conocimiento han sufrido cambios importantes en las últimas décadas, vinculados a cambios en las instituciones que los promueven, los agentes que lo protagonizan, los modos de organizar la producción de conocimiento y los meca-

nismos utilizados para su difusión. Frente a estos cambios, los gobiernos deberían centrar su atención en lograr una adaptación acorde de sus políticas y modificar sus prácticas de actuación en el terreno científico y tecnológico. En un mundo en el que las políticas basadas en el modelo lineal han sido sustituidas por políticas orientadas a la innovación —en las que el factor demanda juega un papel central para su diseño— son muchas las carencias en el ámbito regional, pero también son abundantes las oportunidades de mejora al respecto. En tal sentido, es importante potenciar las redes de cooperación científica y de intercambio académico que, en la región, podrían crecer cobijadas en el marco de un Espacio Iberoamericano del Conocimiento.

El desarrollo de políticas e iniciativas en tal sentido, dentro de ese marco, debería tener en cuenta los lineamientos internacionales, pero también, y sobre todo, los contextos locales y la visión del futuro que se quiera construir para el logro de sociedades más justas e inclusivas. Los países iberoamericanos enfrentan, en definitiva, el desafío de constituirse como sociedades del conocimiento y, a la vez, de hacer de todos sus habitantes ciudadanos con plenos derechos. *Ciencia, tecnología y universidad en Iberoamérica* aspira a contribuir al debate de ideas para hacer una realidad el cumplimiento de esas metas.



Ciencia, tecnología y universidad en Iberoamérica

Los trabajos que componen esta obra abordan diversos aspectos que resultan cruciales para entender la ciencia y la tecnología y su articulación con el ámbito académico en los países iberoamericanos. Estos países enfrentan el desafío de constituirse como sociedades del conocimiento y, a la vez, de hacer de todos sus habitantes ciudadanos con plenos derechos. *Ciencia, tecnología y universidad en Iberoamérica* aspira a contribuir al debate de ideas para hacer una realidad el cumplimiento de esas metas.

Series de la colección

Alfabetización	Ciencia	Cultura escrita	Educación artística	Educación técnico-profesional
Evaluación	Infancia	Profesión docente	Reformas educativas	TIC

Ciencia

La educación iberoamericana debe recuperar el retraso acumulado en el siglo XX para responder a los retos futuros: universalizar la oferta de educación infantil, primaria y secundaria, llegar a toda la población sin exclusiones, especialmente a las minorías étnicas, mejorar la calidad educativa y el rendimiento académico de los alumnos, fortalecer la educación técnico profesional y reducir la insuficiente formación de gran parte de la población joven y adulta. Pero también ha de enfrentarse a los retos del siglo XXI para que de la mano de una educación sensible a los cambios tecnológicos, a los sistemas de información y de acceso al conocimiento, a las formas de desarrollo científico y de innovación y a los nuevos significados de la cultura, pueda lograr un desarrollo económico equilibrado que asegure la reducción de la pobreza, de las desigualdades y de la falta de cohesión social.

Metas Educativas 2021

La conmemoración de los bicentenarios de las independencias debe favorecer una iniciativa capaz de generar un gran apoyo colectivo. Así lo entendieron los ministros de Educación iberoamericanos cuando respaldaron de forma unánime el proyecto **Metas Educativas 2021: la educación que queremos para la generación de los Bicentenarios**. Semejante tarea colectiva, articulada en torno a la educación, ha de contribuir al desarrollo económico y social de la región y a la formación de ciudadanos cultos y libres en sociedades justas y democráticas. La *Colección Metas Educativas 2021* pretende ampliar y compartir el conocimiento e impulsar el debate, la participación y el compromiso con este ambicioso proyecto.