

Retos y desafíos de la política de ciencia y tecnología en educación superior para la UABJO

Challenges of science and technology policy in higher education for the UABJO

Virginia Guadalupe Reyes de la Cruz¹

Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca

Correo electrónico: vgreyes@iisuabjo.edu.mx

Sara Yessenia Ángeles Guevara²

Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca

Correo electrónico: saraangelesguevara@gmail.com

Irlanda Abigail Matadamas Cruz³

Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca

Correo electrónico: irlanda.mc86@gmail.com

Recibido: 25 de noviembre de 2024

Aceptado: 11 de enero de 2026

¹ Doctora en Educación. Profesora-Investigadora en el Instituto de Investigaciones Sociológicas de la Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca (UABJO). Es integrante del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII), Nivel nivel II. Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento: Problemáticas emergentes en sociedad desiguales. Cuerpo Académico: Estudios Sociales. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3130-6160>

² Licenciada en Ciencias de la Educación. Asistente de Investigación en el Instituto de Investigaciones Sociológicas de la Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca (UABJO). Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento: Problemáticas emergentes en sociedad desiguales. Cuerpo Académico: Estudios Sociales. ORCID <https://orcid.org/0009-0009-2431-3216>

³ Doctora en Ciencias en Desarrollo Regional y Tecnológico. Estancia posdoctoral CONAHcyT en el Instituto de Investigaciones Sociológicas de la Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca (UABJO). Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento: Problemáticas emergentes en sociedad desiguales. Cuerpo Académico: Estudios Sociales. ORCID <https://orcid.org/0000-0002-0534-1950>

RESUMEN

El artículo analiza los retos y desafíos que enfrenta la Universidad Autónoma “Benito Juárez” de Oaxaca (UABJO) ante la reconfiguración de la política pública de ciencia, tecnología e innovación en México y la cancelación de los fondos extraordinarios de financiamiento federal destinados a la educación superior. A partir de un análisis documental de la legislación vigente, la política pública en materia de ciencia y tecnología y el Modelo Educativo UABJO para la transformación social 2019, se examina la tensión estructural entre los lineamientos nacionales orientados a la competitividad, la inversión en conocimiento y la innovación tecnológica, y las limitaciones financieras, institucionales y territoriales que enfrenta la universidad pública para su implementación. El estudio pone énfasis en los efectos del retiro de programas como el Programa Fortalecimiento a la Excelencia Educativa (PROFEXCE) en la habilitación del profesorado, la infraestructura tecnológica, la investigación y la proyección académica, así como en los desafíos éticos y pedagógicos que plantea la incorporación de la revolución digital 4.0 desde una perspectiva de diálogo de saberes. Finalmente, se identifican estrategias institucionales orientadas a la diversificación del financiamiento, el trabajo en redes y la vinculación social como vías para fortalecer el papel de la universidad pública en la generación de conocimiento con incidencia social.

PALABRAS CLAVE:

Política pública, ciencia y tecnología, educación superior, financiamiento universitario, diálogo de saberes

ABSTRACT

The article analyzes the challenges faced by the Universidad Autónoma “Benito Juárez” de Oaxaca (UABJO) in the context of the reconfiguration of public policy on science, technology, and innovation in Mexico, particularly following the cancellation of extraordinary federal funding allocated to higher education. Through a documentary analysis of current legislation, public policy frameworks on science and technology, and the UABJO Educational Model for Social Transformation (2019), the study examines the structural tension between national guidelines oriented toward competitiveness, investment in knowledge, and technological innovation, and the financial, institutional, and territorial constraints faced by public universities in their implementation. The study emphasizes the effects of the withdrawal of programs such as the Program for Strengthening Educational Excellence (PROFEXCE) on faculty development, technological infrastructure, research, and academic outreach, as well as the ethical and pedagogical challenges posed by the incorporation of the digital revolution 4.0 from a knowledge dialogue perspective. Finally, the article identifies institutional strategies focused on funding diversification, networking, and social engagement as pathways to strengthening the role of public universities in the production of socially impactful knowledge.

KEYWORDS:

Public policy, science and technology, higher education, university funding, knowledge dialogue

INTRODUCCIÓN

En el presente documento se analiza la política pública de ciencia y tecnología en la que de acuerdo con Foladori (2015, p. 1) se distinguen cuatro lineamientos, tales como a) orientación hacia la competitividad, b) inversión en conocimiento, c) alianza universidad-empresa y d) trabajo en redes, elementos que sirven para analizar la articulación del *Modelo Educativo UABJO para la transformación social* (UABJO, 2019), mismo que en el eje de *Excelencia Académica* contempla el diálogo de saberes y la revolución digital 4.0. Por lo anterior, el presente artículo recupera los mecanismos de la política de ciencia y tecnología dentro de una propuesta novedosa que articula saberes disciplinarios, comunitarios y la experiencia de quienes participan en el proceso de enseñanza y aprendizaje. De esta manera buscamos colocar los retos y desafíos que la institución presenta ante el retiro del financiamiento federal en programas claves como el Programa Fortalecimiento a la Excelencia Educativa (PROFEXCE), entre otros, pero que nos obliga como universidad pública a reorientar nuestros procesos y a generar y/o promover acciones en este sentido.

Nuestra participación como integrantes de la Red de Cuerpos Académicos en Educación, Política y Universidad en el *XVII Seminario Nacional Políticas Científicas, de Innovación y Humanidades: Perspectivas y desafíos actuales*, realizado los días 26 y 27 de septiembre de 2024 en el Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad Autónoma “Benito Juárez” de Oaxaca nos permitió reflexionar respecto a los desafíos que la UABJO tiene y, al mismo tiempo, dar cuenta de los retos para superar las áreas de oportunidad, ya que somos una universidad que carece de financiamiento a nivel nacional y ocupamos el lugar más bajo de apoyos económicos por parte de la Secretaría de Educación Pública (SEP). Prácticamente, estábamos operando con recursos PROFEXCE para actividades de proyección académica y vinculación institucional, ante el retiro de los recursos federales para actividades académicas, los estudiantes presentan desafíos importantes en su formación y los docentes reducen sus actividades de proyección académica, algunos asumiendo con sus propios recursos económicos actividades como publicaciones, asistencia a congresos y seminarios, entre otros. Por lo que en este ensayo buscamos mostrar las complejidades ante un modelo educativo basado en la *Ley General de Educación Superior* que, por muy bien planteada que se encuentre dicha *Ley*, al carecer de recursos la institución, se frena el potencial de tal planteamiento.

El presente trabajo se estructura de la siguiente manera: el retiro de los Fondos Extraordinarios en las universidades públicas, la sección Universidades: ciencia, tecnología e innovación, la cuarta revolución industrial o industria 4.0, el *Modelo Educativo UABJO para la transformación social 2019*, el apartado UABJO: ciencia, tecnología e innovación y finalmente los Retos y desafíos.

EL RETIRO DE LOS FONDOS EXTRAORDINARIOS EN LAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS

En México, la universidad pública contó con apoyo financiero a partir de los programas federales, los cuales impulsaban a las instituciones para el fortalecimiento de las capacidades docentes y para articular una serie de mecanismos que tenían un impacto directo en el estudiantado. Dichos apoyos se retiraron en el año 2021, durante la pandemia. Los programas mencionados son:

- *Programa de Fortalecimiento a la Excelencia Educativa (PROFEXCE)*. Surgió como Programa Integral de Fortalecimiento Institucional (PIFI) en el año 2001. En el año 2014 sufrió una serie de cambios y se convirtió en el Programa de Fortalecimiento de la Calidad en Instituciones Educativas (PROFOCIE). En la convocatoria 2016-2017, éste se transformó en el Programa de Fortalecimiento de la Calidad Educativa (PFCE). Posteriormente, en el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 (Diario Oficial de la Federación, 2019) se le denomina Programa de Fortalecimiento a la Excelencia Educativa (PROFEXCE) y se propone para financiar acciones que contribuyan a “la construcción de un país con bienestar, con desarrollo sostenible y derecho a la educación, enfatizando en la mejora continua de los elementos que caracterizan a una institución de educación superior, reconocida por su excelencia educativa con bienestar social” (Secretaría de Educación Pública, 2021a).
- *Programa de Apoyo al Desarrollo de la Educación Superior (PADES)*. Se planteó como objetivo el desarrollo de proyectos para elevar la calidad de la educación superior, tales como “la profesionalización del personal académico, fortalecer la diversificación de la oferta educativa, la pertinencia de la educación superior, la vinculación con los sectores productivo y social, promover la difusión y extensión de la cultura, alentar la internacionalización de la educación superior, la innovación educativa e impulsar una formación integral” (Secretaría de Educación Pública, 2021b).
- *Programa de Carrera Docente en Universidades Públicas Estatales (UPES)*. Su propósito principal era incentivar la labor docente de aquellos profesores con categorías de tiempo completo, medio tiempo y de asignatura, dedicados a las actividades de docencia, investigación, tutorías y participación en cuerpos colegiados.
- *Programa para la Inclusión y la Equidad Educativa*. Su objetivo era contribuir al bienestar social e igualdad apoyando la infraestructura adaptada, equipamiento y acciones de fortalecimiento para facilitar la atención de la población que viviera en contextos de vulnerabilidad, eliminando las barreras para el aprendizaje que limitan el acceso a los servicios educativos.
- *Apoyos para la Atención a Problemas Estructurales de las UPES*. Se establecieron tres modalidades de apoyo para recursos económicos concursables: reformas estructu-

rales (abatir los pasivos contingentes derivados del pago de pensiones y jubilaciones), reconocimiento de plantillas de personal administrativo y apoyo al saneamiento financiero.

- *Fondo para Elevar la Calidad de la Educación Superior.* El financiamiento se orientó al desempeño institucional y a las mejoras en la calidad de los servicios y programas educativos de las instituciones. Se asignaban recursos anualmente considerando indicadores relacionados con la docencia y la investigación (Reyes de la Cruz & Alvarado, 2024, 3)

Durante el regreso a clases presenciales dicho presupuesto ya no se restauró, por lo que las universidades se quedaron sin un apoyo fundamental, sobre todo porque había la necesidad de revisar el funcionamiento de los programas educativos (PE) y su articulación con las tecnologías.

La Universidad Autónoma “Benito Juárez” de Oaxaca (en adelante UABJO) vivió en tiempos de pandemia un saqueo en la infraestructura, pues casi todas las unidades académicas de la institución sufrieron robos, sobre todo de equipos de cómputo y fibra óptica, lo que dificultó las actividades de estudiantes, profesores y administrativos. Para poder operar, en algunos casos, se compró equipo que no tenía las características de los anteriores y con menor calidad y capacidad tecnológica.

Al mismo tiempo, las agendas que los gobiernos delinean en los diferentes países se enfocan al diagnóstico de problemáticas detectadas en sus contextos particulares -además de recuperar las propuestas de instituciones como la Organización de las Naciones Unidas (ONU) o el Banco Mundial- para resolver problemas macro que tienen un impacto en el mundo. La adecuación de estas agendas y la priorización sus acciones, de acuerdo con los contextos locales, se configura como un importante desafío para los gobiernos en alianza con la academia, la empresa privada, la sociedad civil y otros actores sociales para diseñar e implementar políticas públicas que respondan a los compromisos adquiridos y también a las prioridades locales (Londoño-López, 2018).

A nivel internacional se diseñaron los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que son directrices que contribuyen a la solución de problemáticas en distintos ámbitos de la vida social. Uno de los 17 objetivos tiene como prioridad fomentar la construcción de infraestructuras resilientes, así como promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación. En México, el gobierno federal -acorde con la política pública en el ámbito de la ciencia, la tecnología y la innovación- promulgó la Ley General de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación (Gobierno de México, 2022, Iniciativa Ley HCTI), la cual entró en vigor el 9 de mayo de 2023 y, tras su publicación en el Diario Oficial de la Federación (DOF), se planteó alinearla al objetivo 9 de la agenda 2030.

Sin embargo, debido a las características especiales de cada estado, territorio o región del país, existen retos y desafíos para la implementación de las políticas públicas

asociadas a dicha *Ley*, particularmente en el contexto de la industria 4.0, tales como: a) falta de formación de capital humano en el manejo de nuevas tecnologías, b) insuficiente conectividad y c) bajo nivel en inversión en tecnología (Rivera, 2023).

En México, a raíz de la reforma en materia de ciencia, tecnología e innovación, las universidades y centros de investigación tienen ahora la encomienda de orientar sus procesos a la dinámica trazada en la nueva *Ley*. En este sentido, la Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca desde su *Modelo educativo UABJO para la transformación social 2019* (UABJO, 2019) retoma la investigación, la ciencia y la innovación en su habilitador externo denominado *Excelencia académica*, como parte esencial de los procesos formativos, además de dar un papel protagónico a la generación de conocimiento y a los procesos de investigación con incidencia social. Desde el modelo educativo se traza la ruta que la institución debe seguir de acuerdo con sus tres funciones sustantivas: investigación, docencia y gestión. En sintonía con lo que establece la Ley General de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación (LGHCTI), dicho modelo recupera la innovación en lo que respecta a la vinculación con distintos sectores estatales, nacionales e internacionales, así como la integración de la tecnología y la ciencia en procesos de incidencia social.

Con la integración de tecnologías digitales avanzadas y el desarrollo de múltiples plataformas y herramientas vinculadas a la *World Wide Web*, las Instituciones de Educación Superior (IES) enfrentan ahora un cambio radical en los paradigmas de enseñanza y aprendizaje (Calvo, 2020). Estos elementos ganaron terreno durante la pandemia y modificaron las formas de construir conocimiento, pero ahora se habla de la revolución digital (IoT, IA, Big Data, Robótica); sin embargo, los estudiantes las utilizan sin una revisión ética que permite orientarla para su uso responsable y con compromiso.

Asimismo, las tutorías están cambiando las formas de acercarnos a nuestros estudiantes a través de software que suple al profesorado y dialoga con el estudiantado. El problema no es que se usen en la formación universitaria, sino el sentido que se les da y en las formas de interactuar y resolver problemas. El celular contiene aplicaciones vinculadas a la inteligencia artificial que están provocando que los estudiantes, desde el nivel básico, aprendan desde estas plataformas y dejen de lado procesos cognitivos básicos, lo que permite prever escenarios caóticos en un futuro.

En este sentido, el Modelo Educativo UABJO 2019 en el eje de ecología de saberes y en el aspecto de excelencia académica, propone que el estudiantado universitario -al ser un sujeto activo dentro del proceso de aprendizaje- se involucre en actividades de investigación de sus profesores, así como en el uso de tecnologías que favorezcan su aprendizaje dentro y fuera del aula, pero con responsabilidad en el uso y aplicación de los contenidos y con enfoque ético.

Esta perspectiva ética es fundamental en el manejo de información en la investigación y el *aprender haciendo* lo lleva implícito. Por ello el objetivo de este artículo es

analizar los retos y desafíos que presenta la UABJO en lo referente a la inversión en conocimiento, considerando la cancelación de los programas de financiamiento y cómo desde el *Modelo educativo UABJO para la transformación social 2019* (UABJO, 2019) se puede hacer frente a la falta de presupuesto y cumplir con los cuatro lineamientos: a) competitividad, b) inversión en conocimiento, c) extensión universitaria y d) trabajo en redes, que enmarca la política actual de ciencia y tecnología.

UNIVERSIDADES: CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

En este artículo partimos de la idea de que las políticas públicas son el producto de procesos de toma de decisiones del Estado frente a determinados problemas públicos. Estos procesos de toma de decisiones implican acciones y también omisiones desde las instancias gubernamentales. En general, podemos decir que las políticas públicas que impactan en la educación deberían atender las necesidades reales de una sociedad -es decir, atender los diversos problemas ambientales, de salud, de bienestar económico y tecnológico- entre otros. Por esta razón se diseñan políticas públicas en cuanto a ciencia, tecnología e innovación; pero hay que tener cuidado en la forma en que se implementan, porque la pandemia del COVID-19 demostró que sin una infraestructura efectiva y eficaz, estos procesos generan desigualdades sociales, como las que se vieron respecto a las limitaciones de conectividad y acceso a internet.

Asimismo, cabe señalar que las condiciones socioeconómicas de los estudiantes varían mucho en las universidades públicas. Entonces, cabe preguntar: ¿cómo responder a las tendencias recientes de las políticas de ciencia, tecnología e innovación a nivel mundial que procuran implementar estrategias orientadas a la innovación para consolidar el crecimiento económico, la cohesión social y, al mismo tiempo, atender retos globales y sociales (la pobreza, el cambio climático y la salud), si en nuestro entorno inmediato esto no ha funcionado? (Valero, et al., 2019).

En México, Yurén y García (2022)²⁰²² reportan que en los planes de educación superior de los años 1988 y 2006 se impulsaron programas para la modernización de la educación superior y el fortalecimiento de la ciencia, tecnología e innovación (CTI), así como también se otorgaron recursos económicos a las universidades en función de sus resultados y se apoyó al sector privado para ampliar la oferta educativa. Sin embargo, en los últimos años el presupuesto para las instituciones de educación ha disminuido y se eliminaron recursos alternativos. En la última década, los sectores más afectados son la Educación para Adultos (-35%), la Educación Superior (-14%) y la Educación Básica (-6%) (IMCO Staff, 2023).

La *Ley General en Materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación* (Diario Oficial de la Federación, 2023) plantea que, para asegurar el ejercicio del derecho humano a los beneficios de la CTI, el Estado tiene la obligación de fomentar, realizar y apoyar

actividades de investigación humanística, científica y de desarrollo tecnológico e innovación que redunden en el bienestar del país, lo cual incluye la preservación, restauración, protección y mejoramiento del ambiente para facilitar el ejercicio y goce de otros derechos humanos, individuales y colectivos de la presente y futuras generaciones.

LA CUARTA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL O INDUSTRIA 4.0

En la actualidad, se abre un panorama en lo que actualmente es la industria 4.0 o la revolución industrial 4.0. La industria 4.0 (i40) es una expresión que refiere a un nuevo paradigma tecnológico. En los últimos años este vocablo se ha divulgado y se ha vuelto un ícono para la industria global y para diversos gobiernos (Grupo Rotoplas & Sánchez, 2019). La cuarta revolución industrial -o industria 4.0- nació en Alemania hace más de 10 años y se comenzó a implementar en empresas de los países europeos, buscando mejorar la competitividad manufacturera, dada la necesidad de contar con capital humano con diferentes capacidades y cualidades, razón por la que se sugiere a las Instituciones de Educación Superior (IES) modificar y adaptar sus planes de estudio para dar respuesta a las necesidades de las empresas (Zazueta, López y Romero-Rubio, 2023).

Si bien la integración de la tecnología en el ámbito educativo se da -de acuerdo con los autores antes mencionados- para cubrir una demanda del sector laboral, con *Ley General en materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación* (LGHCTI) (Diario Oficial de la Federación, 2023) se busca incorporar en los planes de estudio la ciencia, tecnología e innovación como un eje transversal para proporcionar al estudiantado una mirada integral de lo que acontece en su entorno.

El diálogo de saberes juega entonces un papel fundamental en la formación de nuevos sujetos sociales, al ser una herramienta que permite el trabajo transdisciplinario en las instituciones de educación superior. Por lo anterior, la *Ley General en materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación* (HCTI) (Diario Oficial de la Federación, 2023) se presenta como una iniciativa -o estrategia resultante- de ciertas problemáticas emergentes en el ámbito educativo. Es por ello importante repensar los retos o desafíos de las Instituciones de Educación Superior (IES) en el aspecto social y que esos impactos beneficien a toda la sociedad.

La Industria 4.0 se refiere a la integración de tecnologías digitales, tales como inteligencia artificial, la robótica, el Internet de las cosas (IoT), el análisis de datos y la automatización avanzada en los procesos productivos (Rozo, 2020). En este sentido, la vinculación que se puede establecer entre la revolución 4.0 y la nueva *Ley General en materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación* (HCTI) (Diario Oficial de la Federación, 2023) se encuentra en la promoción y articulación entre la investigación y el desarrollo tecnológico con los sectores estratégicos del país, lo que abre la puerta a iniciativas relacionadas con la innovación digital e industria 4.0.

Por otro lado, se considera que el Estado tiene la obligación de coordinar diferentes sectores sociales, científicos y productivos, creando condiciones para alianzas que incluyan desarrollos tecnológicos aplicables a la industria moderna. La *Ley* también plantea un enfoque humanista y social, lo que puede generar tensiones si el desarrollo tecnológico se orienta únicamente a intereses empresariales, sin considerar las desigualdades estructurales. El diálogo de saberes se vuelve, así, indispensable para el reconocimiento y articulación de distintos tipos de conocimiento, incluyendo el científico, técnico, tradicional, comunitario e indígena. De forma explícita, la *Ley* menciona el diálogo de saberes y señala la salvaguarda “(...) del conocimiento generado por los pueblos y comunidades indígenas, afromexicanos, campesinos y equiparables en los ámbitos de las humanidades, las ciencias, las tecnologías y la innovación (...)” (Diario Oficial de la Federación, 2023, p. 8).

De acuerdo con lo anterior, la *Ley* vincula Industria 4.0 y el diálogo de saberes desde un marco de transformación profunda del sistema de ciencia y tecnología. La industria 4.0 apunta a una modernización técnica y productiva y el diálogo de saberes exige una justicia epistémica, cognitiva y social que permita superar las desigualdades sociales, en la cual la tecnología sea una aliada para los procesos de transformación social y no un impedimento para lograrlo. El desafío es lograr que ambos procesos se complementen y no se contradigan, asegurando que la tecnología sirva a los pueblos y no al revés. Al respecto señala:

El diálogo de saberes se considera como un conjunto de prácticas que promueve una convivencia activa de conocimientos a través del reconocimiento de nuestro entorno y de la existencia de otras formas de generarlo mediante la observación, el entendimiento, estar e interactuar con el ambiente (UABJO, 2019, p. 101).

Desde la perspectiva de las epistemologías del sur (De Sousa & Meneses, 2014), el diálogo de saberes se torna sustancial para la institución, en el cual la tecnología se convierta en una herramienta que permita la apropiación de saberes disciplinares -de acuerdo con las disciplinas que se imparten en la universidad- para la formación de un sujeto social que se enmarca en el modelo educativo.

De esta manera, la tecnología permite construir saberes científicos/disciplinares vinculados con contextos reales, sin suplantarse la creatividad, la imaginación o las propuestas del estudiantado, para convertirse en una opción que permita llegar a la construcción de nuevos conocimientos enmarcados en la revolución digital 4.0. En este sentido, las actividades pedagógicas y didácticas podrían tomar a la tecnología como un mecanismo para generar escenarios, construir modelos, prototipos, experimentar nuevas fórmulas o crear modelos matemáticos. Y, desde las ciencias sociales, utilizar la tecnología para tener un mayor alcance y beneficio social.

De esta manera, la tecnología se convierte en una aliada para impulsar saberes que se han querido extinguir y segregar y que, desde el plano marginal, emergen con una potencia que puede ser llevada -desde la inteligencia artificial, si se gusta- a la construcción de un conocimiento más innovador, pero con ciertas características que pueden potencializar los saberes propios de las comunidades.

Uno de los ejemplos para vincular la política pública con el ámbito educativo lo constituye el *Modelo Educativo UABJO para la transformación social 2019* (UABJO, 2019) que es el documento rector de las actividades sustanciales de la institución. Es por ello importante vincular la política pública de ciencia, tecnología e innovación con el modelo educativo de la UABJO -en tanto institución de educación superior- y saber si se está implementando dicha política de acuerdo a los informes de actividades, para visualizar cómo es que se promociona o gestiona la investigación en la institución. Las universidades deben pensarse en el sur global para transformar la realidad social y para superar la visión monocultural -y epistemicida- en la búsqueda de una justicia cognitiva, epistémica y social. Así se podrán plantear los retos y desafíos que el país enfrenta ante la política pública mundial de ciencia, tecnología e innovación en el marco de la revolución industrial 4.0. Por ello, es necesario analizar las estrategias que a nivel universidad se podrían plantear ante dichos retos y desafíos.

EL MODELO EDUCATIVO UABJO PARA LA TRANSFORMACIÓN SOCIAL 2019

Nos posicionamos desde el análisis documental de la política pública de ciencia, tecnología e innovación en el sector educativo -así como desde el modelo educativo de la UABJO 2019- además de revisar el Primer Informe de Actividades 2022-2023 (UABJO, 2023), el Segundo Informe de Actividades 2023-2024 (UABJO, 2024b) y el Plan Institucional de Desarrollo del periodo rectoral 2016-2020 (UABJO, 2017) para identificar los programas de financiamiento destinados a la promoción y fomento de la investigación. El análisis semiótico del discurso (Eco, 1994) guía esta revisión de documentos para establecer la forma -y fondo- de lo que construimos como lo político y lo académico en la educación superior.

El *Modelo Educativo UABJO para la transformación social 2019* (UABJO, 2019) coincide con la política pública en lo concerniente a la tecnología e investigación y se concreta en el habilitador externo *excelencia académica*. Dicho Modelo Educativo está construido por dos habilitadores centrales: internos y externos. El primero se constituye por estudiantes, docentes, gobernanza e investigación, las cuales son actividades medulares de toda IES. El segundo se integra con tres ejes fundamentales: la ecología de saberes, la excelencia académica y el eje de vinculación. Finalmente, el modelo está integrado por cuatro ejes transversales: Responsabilidad Social Universitaria, Equidad y Género, Derechos Humanos e Infraestructura, los cuales son ejes que impactan en la formación de sujetos sociales comprometidos con sus contextos.

Como hemos dicho, en el Modelo Educativo de la UABJO 2019 se retoma la *excelencia académica* como un habilitador externo, esto significa que todas las funciones sustantivas de la universidad (docencia, investigación y gestión) deben encaminarse a potenciar capacidades, habilidades y destrezas del estudiantado. Según el Decreto por el que se expide la Ley General de Educación (Diario Oficial de la Federación, 2019b, p. 52), la excelencia académica es un proceso que busca el mejoramiento integral de los estudiantes mediante el pensamiento crítico y la vinculación social.

Será de excelencia, orientada al mejoramiento permanente de los procesos formativos que propicien el máximo logro de aprendizaje de los educandos, para el desarrollo de su pensamiento crítico, así como el fortalecimiento de los lazos entre escuela y comunidad (Diario Oficial de la Federación, 2019b, p. 52).

Desde esta perspectiva, la formación universitaria que se propone en la UABJO considera la vinculación con la sociedad, la apertura a otros saberes y la participación activa en la transformación de las condiciones sociales. En el habilitador externo *excelencia académica* se encuentra la propuesta pedagógica que orienta los procesos de formación de la comunidad universitaria, en tanto se constituye en una guía para el personal docente en cuanto a prácticas pedagógicas y procesos de enseñanza y aprendizaje.

La revolución digital 4.0 se retoma en el modelo educativo de la institución como parte importante en los procesos de formación, debido a su presencia en los ámbitos de la sociedad actual, por lo que es necesario «(...) incorporarlas como herramientas culturales que faciliten el aprendizaje y formación de los sujetos» (Universidad Autónoma “Benito Juárez” de Oaxaca, 2019, p. 122). A través de estrategias didácticas se pueden integrar las tecnologías de la información y comunicación, donde se incluyen ambientes virtuales de aprendizaje; ello implica que las universidades capaciten a sus docentes y adecuen sus espacios e inviertan en infraestructura tecnológica.

El modelo educativo de la UABJO enuncia el desarrollo de modalidades educativas que impliquen el uso de tecnología, para así «desarrollar modalidades educativas basadas en el Electronic Learning (E-learning) aprendizaje digital a distancia o no presencial y Blended Learning (B-learning) aprendizaje mixto o semipresencial, que se fundamentan en teorías de aprendizaje digital o conectivismo» (UABJO, 2019, p. 122). Estas formas de aprendizaje se pusieron en práctica durante la pandemia, pero pensar en nuevas propuestas educativas -mediadas por las tecnologías- implica una transformación de la docencia, la investigación y la gestión, pues se trata de enfoques que se requiere construir junto con nuestro estudiantado -formando comunidades de aprendizaje- porque la comunidad no solamente vive en lo presencial, sino también en lo virtual. De esta manera, los conocimientos previos con los que llegan los estudiantes pueden conjugarse con los conocimientos disciplinares.

UABJO: CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

Al igual que ocurre a nivel nacional respecto al cambio de gobierno y la agenda política, en la UABJO en cada periodo rectoral se elabora un documento que da cuenta de las prioridades institucionales. En ese sentido, la universidad considera en el *Plan Institucional de Desarrollo 2022-2026* (UABJO, 2024a) que es urgente consolidar el *Programa de Investigación* donde se contemplen las prioridades de investigación, así como los distintos apoyos para gestión, derechos de autor, publicación de libros y artículos en diferentes revistas, ya sea nacionales o internacionales. Cabe señalar que aproximadamente un 40% de los investigadores solicita algún apoyo económico para estancias de investigación o trabajo de campo, tanto de estudiantes como de profesores.

Sin embargo, a raíz de la suspensión de los programas que dotaban a las universidades de recursos para distintos temas, muchas de ellas entraron en crisis, tal es el caso de la UABJO. En el Segundo Informe de Actividades 2023-2024 del periodo rectoral 2022-2026 (2024b) se indica que:

La Universidad afronta en estos días la difícil tarea de mantener su estabilidad financiera debido a que los recursos destinados para su funcionamiento, no van acorde con la alta demanda de necesidades de gastos de operación, mantenimiento y proyectos que requiere la UABJO, lo anterior, derivado de la crisis económica que afronta el país y el nulo interés de incrementar el presupuesto en la Universidad Oaxaqueña (...) (UABJO, 2024b, p. 75).

En este documento se menciona que el subsidio universitario presenta un déficit crítico, «lo otorgado por Gobierno Federal y Gobierno Estatal, no sustenta las necesidades básicas de nuestra Universidad» (UABJO, 2024b, p. 76). De acuerdo con el informe, la administración ha buscado la forma de gestionar apoyos de diferentes asociaciones -además de los recursos que genera la universidad- «recursos propios emanados de las aportaciones que se realizan por el ingreso del estudiantado y los servicios y apoyos que se reciben por el préstamo de espacios a diferentes organismos públicos y privados que los solicitan» (UABJO, 2024b, p. 76). En el *Segundo Informe de Actividades 2023-2024* (UABJO, 2024b) el rector de la institución enuncia que una de las prioridades de la universidad es impulsar la investigación multidisciplinaria (p. 20).

En ese sentido, se señalan los proyectos de investigación que la institución ha liderado, como el «el estudio diagnóstico de la región del Istmo del estado de Oaxaca» (UABJO, 2024b, p. 20) en el marco del Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec (CIIT). También destaca la creación del Grupo de Trabajo Multidisciplinario e Interinstitucional de Investigaciones CIIT. Sin embargo, resulta paradójico -o limitativo- para un estado que presenta diferentes problemáticas, que sólo se sitúe un megaproyecto impulsado

por el gobierno que, dicho sea de paso, se sabe que este tipo de proyectos destruyen el entorno. En este sentido se contradice el planteamiento del modelo educativo orientado al cuidado del ambiente con responsabilidad social.

La parte financiera del Segundo Informe de Actividades 2023-2024 (UABJO, 2024b) señala que para el ejercicio 2023 del Fondo de Aportaciones Múltiples (FAM) para el nivel Educación Superior, a la UABJO se le asignó un monto de \$27,272,220.00. De este monto, en el ámbito de la ciencia, la tecnología y la innovación se destinó un total de \$7,902,111.93 para la construcción de laboratorios, simuladores y centros de cómputo en dos unidades académicas de la universidad, así como para la construcción de la biblioteca digital del IISUABJO en su etapa 3 (UABJO, 2024b, p. 77).

Cabe señalar que este fondo únicamente se enfoca en atender las necesidades relacionadas con la creación, mantenimiento y rehabilitación de la infraestructura física de la educación superior, por lo que la investigación y la innovación no son rubros a los cuales se les destine un presupuesto desde el FAM. Cuando estos fondos existieron, la UABJO podía obtenerlos, pero dichos fondos desaparecieron de la educación superior y ahora se requiere construir nuevas rutas de financiamiento para las universidades públicas.

La cuestión no es solo generar recursos -dando la espalda a los planteamientos éticos-políticos que tienen como misión la UABJO- sino buscar una mejor vinculación social que permita que ganemos todas y todos y hasta nuestro entorno, como ya han demostrado algunas unidades académicas que se han vinculado con autoridades para ponerse al servicio de la comunidad y así realizar obras de beneficio común.

Como se ve, en el Segundo Informe de Actividades 2023-2024 (UABJO, 2024b) no se da cuenta de todo el contexto de la UABJO en materia de ciencia, tecnología e innovación. En el aspecto financiero, no se desglosa de manera específica en qué rubros de la ciencia, tecnología e innovación se realiza la inversión y, si bien encontramos que existen becas de movilidad y veranos científicos para docentes y para el estudiantado, los recursos provienen de programas financiados por otras instituciones, lo que muestra que la institución no financia becas, sino que solo las distribuye. De esta manera, la universidad no genera apoyos para desarrollar esta exigencia tan necesaria y con impacto directo en la formación del estudiantado, por lo que a continuación enumeramos los retos y desafíos para las universidades.

RETOS Y DESAFÍOS

Las universidades públicas desempeñan un papel crucial en el contexto de las nuevas políticas de innovación, ciencia y tecnología en México. Herrera y Suárez (2021) mencionan que se requiere que las universidades asuman nuevos roles, porque «están obligadas a reafirmar su sentido de pertenencia y compromiso social en tiempos donde las

ideas, el conocimiento y la técnica son estratégicos en la transformación del país, y requieren por consecuencia, mayores apoyos de recursos públicos» (p. 149). De acuerdo con la actual política y las tendencias globales, el papel de las IES es clave para el avance del conocimiento, la formación de capital humano, la transferencia de tecnología y la promoción de la innovación, alineándose con las prioridades y objetivos establecidos por las políticas mundiales, pero teniendo en cuenta el contexto social particular para no generar desigualdades sociales.

Como hemos dicho, la suspensión de los programas federales de apoyo a la ciencia, la tecnología y la innovación constituye un desafío significativo para las instituciones de educación superior. Algunos mecanismos para responder a esta situación podrían ser: a) diversificación de fuentes de financiamiento: las universidades deben buscar financiamiento a través de la vinculación con empresas, fundaciones y donantes privados, b) fortalecimiento de alianzas internacionales: participar en redes y consorcios internacionales para acceder a oportunidades de financiamiento, c) optimización de recursos: implementar medidas para maximizar la eficiencia de los recursos disponibles y priorizar proyectos clave, d) desarrollo de nuevos modelos de innovación: explorar modelos alternativos para la incubación de empresas y promover la transferencia de tecnologías que no dependa exclusivamente de los fondos federales y que cuiden el ambiente, para orientarnos desde lo ético-político y buscar lo que plantea el modelo educativo de la UABJO que es construir juntos una justicia epistemológica, cognitiva y social (Gómez-Torres, 2016; Rivas et al., 2016; Sánchez, 2010; González, 2011; López et al., 2015).

El retiro de los programas federales en las universidades públicas propicia desafíos significativos, pero también abre oportunidades para desarrollar nuevas formas de financiamiento y colaboración que fortalezcan el papel de las instituciones de educación superior en los rubros de innovación, ciencia y tecnología, porque es ahí donde radica la fuerza de una formación con sentido y en beneficio de todas y todos y para construir un mejor mañana para nuestras sociedades.

REFERENCIAS

- Calvo, J. R. (2020). *La educación 4.0 en México. Reflexiones y propuestas desde la educación superior*. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. <https://repository.uniminuto.edu/server/api/core/bitstreams/1d834a7d-69ac-41ed-8383-cef260fd4cf6/content>
- De Sousa, B. & Meneses, M. (2014). *Epistemologías del Sur*. Ediciones Akal.
- Diario Oficial de la Federación [DOF] (2019). *Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024*. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5565599&fecha=12/07/2019#gsc.tab=0
- Diario Oficial de la Federación [DOF] (2019b). *DECRETO por el que se expide la Ley General de Educación y se abroga la Ley General de la Infraestructura Física Educativa*. Secretaría de Educación Pública-Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos. [ht-](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5565599&fecha=12/07/2019#gsc.tab=0)

- [tps://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lge/LGE_orig_30sep19.pdf](https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lge/LGE_orig_30sep19.pdf)
- Diario Oficial de la Federación (2023). *Ley General en materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación*. Cámara de Diputados del Honorable Congreso de la Unión. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGMHCTI.pdf>
- Eco, U. (1994). *Signo*. Editorial Labor. https://ddooss.org/libros/Umberto_Eco_Signo.pdf
- Foladori, G. (2015). Políticas de ciencia y tecnología: ¿beneficios para quién? En *Revista iberoamericana de ciencia tecnología y sociedad*, 10 (Supl. 1), 55-56. <https://www.revistacts.net/wp-content/uploads/2020/07/Especial2015.pdf>
- Gobierno de México (2022). *Ley General en materia de HCTI. Iniciativa Ley HCTI*. <https://www.cicy.mx/sitios/iniciativa-ley-general-hcti>
- Gómez-Torres, J. R. (2016). Pedagogía, una disciplina indisciplinada: Límites de un debate y sus perspectivas éticas políticas. En *Revista Electrónica Educare*, 20 (3), 1-12. <https://www.redalyc.org/pdf/1941/194146862025.pdf>
- González, P. (2011). Saberes y prácticas docentes en historia: Usos y lecturas del nunca más. En *Revista Escuela de Historia*, 10 (2), 1-24. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63826076008>
- Grupo Rotoplas & Sánchez, I. (2019). La Cuarta Revolución Industrial en México. En *Observatorio del Desarrollo. Investigación, Reflexión y Análisis*, 8(24), 58-64. <https://doi.org/10.35533/od.0824.ism>
- Herrera, F. & Suárez, J. V. (2021). Rol de las universidades en el Sistema Nacional de Innovación mexicano. *Revista Venezolana de gerencia*, 26 (93) 139-151. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29066223010>
- IMCO Staff, I. (7 de noviembre 2023). Falta presupuesto para atender los retos educativos. En *IMCO. Centro de investigación en política pública*. <https://imco.org.mx/falta-presupuesto-para-atender-los-retos-educativos/>
- Londoño-López, M. (2018). Retos y desafíos de las políticas públicas para la igualdad de género y los derechos humanos en el marco de la agenda 2030 y los objetivos de desarrollo sostenible. En *Prospectiva. Revista de trabajo social e intervención social*, (25), 13-28. <https://revistapropectiva.univalle.edu.co/index.php/prospectiva/article/view/6004/8325>
- López, A., Ugalde, A. I., Rodríguez, P., & Rico, A. (2015). La enseñanza por proyectos: una metodología necesaria para los futuros docentes. En *Opción*, 31 (1), 395-413. <https://www.redalyc.org/pdf/310/31043005022.pdf>
- Reyes de la Cruz, V. G. y Alvarado, A. M. (2024). Efectos de la reducción del financiamiento en universidades públicas mexicanas. Análisis pospandemia. En Recéndez, M. C. *Políticas de financiamiento y movilidad social universitarias* (pp. 79-100). Editorial Comunicación Científica. <https://comunicacion-cientifica.com/wp-content/uploads/2024/09/212.-Políticas-de-financiamiento-y-movilidad-social-universitarias.pdf>

- Rivas, J. I., Leite, A. E., Márquez, M. J., Cortés, P., Prados, M. E. y Padua, D. (2016). Face-book como espacio para compartir aprendizajes entre grupos de alumnos de diferentes universidades. En *RELATEC. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 15(2), 55-66. <https://relatec.unex.es/index.php/relatec/article/view/2606/1758>
- Rivera, F. (5 de agosto 2023). Estos son los retos de México frente a la cuarta revolución industrial o industria 4.0. En *Forbes México*. <https://www.forbes.com.mx/estos-son-los-retos-de-mexico-frente-a-la-cuarta-revolucion-industrial-o-industria-4-0/>
- Rozo, J. M. (2020). La Influencia del Aprendizaje Significativo de Ausubel en el Desarrollo de las Técnicas de Escritura Creativa de Rodari. En *REVISTA INTERNACIONAL TECNOLÓGICA-EDUCATIVA DOCENTES 2.0*, 9(2), 88-94. <https://ojs.docentes20.com/index.php/revista-docentes20/article/view/149/397>
- Sánchez, J. A. (2010). La comunicación sin cuerpo: Identidad y virtualidad. En *Revista mexicana de ciencias políticas y sociales*, 52(209), 37-52. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-19182010000200003&lng=es&tlng=es.
- UABJO (2017). *Plan Institucional de Desarrollo 2016-2020*. Consejo Universitario. <https://www.uabjo.mx/media/1/2017/03/UABJOPIID16-20.pdf>
- UABJO (2019) Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca [UABJO] (15 de noviembre de 2019). *Modelo Educativo UABJO para la transformación social*. Centro de Evaluación e Innovación Educativa. https://idiomas.uabjo.mx/media/23/2021/06/Modelo_Educativo_UABJO_para_la_Transformaci%C3%B3n_Social.pdf
- UABJO (2023). *Primer Informe de Actividades 2022-2023*. <https://www.uabjo.mx/media/1/2023/09/UABJO-Primer-Informe-2023.pdf>
- UABJO (2024a). *Plan Institucional de Desarrollo UABJO 2022-2026. Visión 2030*. https://www.uabjo.mx/media/1/2024/05/PID_UABJO_22_-_26_ACTUALIZADO_23_MAY_2024.pdf.
- UABJO (2024b). *Segundo Informe de Actividades 2023-2024*. <https://www.uabjo.mx/media/1/2024/09/uabjo-segundo-informe-2024-24-mayo.pdf>
- Valero, C., Molina, A. & Ponce, C. (2019). Políticas de ciencia, tecnología e innovación en México: Aproximación a su análisis. *Edähi Boletín Científico de Ciencias Sociales y Humanidades del ICSHu*, 8(15), 65-72. <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/icshu/article/view/5256/6855>
- Yurén, T. & García, L. E. (2022). Políticas de ciencia, tecnología e innovación en México: Análisis y perspectivas. *CPU-e, Revista de Investigación Educativa*, 35, 1-24. <https://cpue.uv.mx/index.php/cpue/article/view/2818/4620>
- Zazueta, D., López, S. & Romero-Rubio, S. (2023). La necesidad de una educación 4.0 en México para adentrarse en la industria 4.0. En *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información*, 11(24), 62-75. <https://riti.es/index.php/riti/article/view/264/463>