

Universidad de Puerto Rico
Recinto de Río Piedras
Facultad de Humanidades
Departamento de Historia
Programa Graduado de Historia

**Entre “modernidad colonialista” y “soberanía científica”:
El debate ideológico sobre ciencia y tecnología en Puerto Rico, 1966-1990**

Proyecto de tesis presentado al Programa Graduado de Historia

Para optar el grado de maestría en Historia

Karla G. Sepúlveda Ortiz

8 de agosto de 2024

© Derechos Reservados

Dra. Sandra Pujals
Directora de Tesis

Dr. Bruno Ferrer i Higuera
Miembro del Comité

Dr. Marcelo Luzzi
Miembro del Comité

Resumen

Este trabajo tiene como objetivo presentar la ciencia y la tecnología como una nueva frontera historiográfica. La investigación busca esclarecer cómo diversos científicos perciben el papel de la ciencia y la tecnología en Puerto Rico en los debates predominantes y cómo esta percepción se entrelaza con las circunstancias políticas, económicas y culturales de la época. Desde la publicación del “manifiesto ambiental” (1966) hasta el establecimiento del Común Denominador Tecnológico para Puerto Rico (1988), esta periodización se destaca por sus repercusiones ideológicas sobre el medioambiente, la tecnología y el futuro científico de la isla. A través de dos apartados, centrados en las décadas de los setenta y ochenta respectivamente, se observa una evolución desde un enfoque en los problemas ambientales generados por el desarrollo tecnológico con intereses foráneos hacia el inicio de un enfoque dirigido a desarrollar la ciencia y la tecnología puertorriqueña. Consecuentemente, se argumenta este período como uno de los más activos en la historia de la ciencia puertorriqueña.

Índice

Introducción	1
Los orígenes del movimiento ambientalista y el surgimiento del científico como agente histórico, 1966-1980	20
Hacia una ciencia competitiva: el rol de la ciencia en el futuro puertorriqueño	43
Conclusiones	58
Referencias	64
<i>Fuentes primarias</i>	64
<i>Fuentes secundarias</i>	67

**Entre “modernidad colonialista” y “soberanía científica”:
El debate ideológico sobre ciencia y tecnología en Puerto Rico, 1966-1990**

Introducción

“La investigación científica ha de ser a la vez, aunque parezca paradójico, causa y efecto de nuestro complejo industrial. Es innegable la influencia norteamericana en las técnicas y en los fines de nuestra investigación. Aun así, el trabajo de investigación que se está haciendo en Puerto Rico servirá, aparte de su valor pragmático y utilitario, para afianzar nuestra personalidad como individuos y como pueblo, para combatir el morboso sentido de inferioridad que nos roe las entrañas, y para acrecentar nuestros valores culturales.”

– Dr. Luis Manuel Morales, 1940

El término *ciencia* tiene una multiplicidad de definiciones y asociaciones, cada una respondiendo a contextos, perspectivas y espacios particulares. La raíz de esta multiplicidad ha sido considerada como un ejemplo de la tendencia humana a compartimentar sus experiencias y todo lo que le rodea como si fueran entidades separadas en la sociedad¹. Para fines de nuestra historia, la multiplicidad de definiciones de la ciencia muestra su incapacidad de ser aislada de la sociedad. La historiografía de la ciencia, en sus inicios, no mostró esta interrelación; limitándose a una historia lineal de progreso, al resaltar inventores y mostrar un proceso científico confinado al laboratorio². Sin embargo, a partir de la segunda mitad del siglo 20 se ha presenciado un creciente interés en insertar

¹ Mark Erickson, *Science, Culture and Society: Understanding science in the 21st century*, 2^a ed. (Cambridge: Polity Press, 2015), 5. A pesar de la variedad de definiciones y asociaciones con el término *ciencia*, una definición dominante incluida en esta fuente secundaria es “el método formal de adquirir conocimiento sobre el mundo natural”. Erickson argumenta que esta conceptualización es uno de los motores detrás de la percepción de una ciencia aislada, separada, y neutral ante la búsqueda del conocimiento sobre la naturaleza.

² Erickson, *Science, Culture and Society*. 21.

el aspecto social y su contexto cultural nuevamente en el estudio histórico de la ciencia y la tecnología³. Partiendo de esto, y a raíz de las palabras del Dr. Luis Manuel Morales incluidas al inicio de este texto, se propone el desarrollo científico y tecnológico de Puerto Rico como una nueva frontera historiográfica para explorar las contribuciones que puedan enriquecer el panorama de nuestro pasado social y cultural. Este artículo propone una primera mirada al desarrollo de una comunidad científica nativa y una visión cultural sobre una ciencia netamente puertorriqueña a partir de la década de los años sesenta y tomando en cuenta varios importantes acontecimientos que promovieron dichos procesos.

La conexión entre la ciencia y la sociedad no tan solo comienza con el análisis de la visión colectiva del mundo, sino con su relación con las investigaciones científicas y la identificación de los textos aceptados por la comunidad científica en un momento determinado⁴. La concepción de un *thought community* o comunidades de pensamiento también ha sido considerado como uno de los conceptos más significativos en el planteamiento de la conexión entre la ciencia y la sociedad. Cuando se consideran a los científicos como miembros de una comunidad de pensamiento se presenta un conocimiento científico que muestra tanto el conocimiento del mundo natural como las condiciones sociales de la sociedad en cada momento histórico⁵. En años recientes, este concepto ha

³ Entre los ejemplos principales, se encuentran: Donald MacKenzie y Judy Wajcman, *The Social Shaping of Technology: How the refrigerator got its hum* (Philadelphia: Open University Press, 1985).; Erik Van der Vleuten, "Toward a Transnational History of Technology: Meanings, Promises, Pitfalls", *Technology and Culture* 49, octubre 2008, 974-94.; Alexander C.T. Geppert, ed., *Imagining Outer Space: European Astroculture in the Twentieth Century*, 2ª ed. (London: Palgrave MacMillan, 2018).; Fernández, Luke y Susan J. Matt, *Bored, Lonely, Angry, Stupid: Changing Feelings About Technology, From the Telegraph to Twitter* (Cambridge: Harvard University Press, 2019).; Elizabeth A. Kessler, "Technology's Palette: Voyager's Eyes and the Hyperchromatic Enhancement of Jupiter and Saturn", *Technology and Culture* 62, enero 2021, 1087-1118.

⁴ Helge S. Kragh, *An Introduction to the Historiography of Science* (Cambridge: Cambridge University Press, 1987), 126.

⁵ Erickson. *Science, Culture and Society*, 21.

sido utilizado para describir el cientificismo como una comunidad de pensamiento predominante en la sociedad moderna; privilegiando la ciencia sobre otras fuentes de conocimiento y posicionándola como la solución a diversos problemas. A su vez, los científicos son considerados como autoridades neutrales, cuyo método de investigación es superior para entender el mundo⁶. Sin embargo, en años recientes también se ha puntualizado instancias del científico como autoridad moral⁷. Ambas perspectivas convergen en presentar cómo los científicos pertenecen a múltiples comunidades de pensamiento (ej. familia, partido político, asociaciones, y comunidades locales) cuyos estilos se insertan inevitablemente en su experiencia en el laboratorio⁸. De aquí que se entienda que la sociedad está presente en la producción científica y técnica.

Esta línea de pensamiento ha instado a historiadores a abogar por el análisis de la ciencia y la tecnología en una diversidad de contextos⁹. La exploración historiográfica de

⁶ Erickson. *Science, Culture and Society*, 23. La exploración de *thought communities* corresponde a un análisis de las contribuciones conceptuales de Ludwik Fleck. | Ver: Ludwik Fleck, *Genesis and Development of a Scientific Fact* (Chicago: University of Chicago Press, 1935). Ejemplos de priorización del conocimiento científico en la sociedad incluyen: Akira Iriye, “Transnational History”, *Contemporary European History* 13, mayo 2004, 211-22.; Victoria Smolkin-Rothrock. “Cosmic Enlightenment: Scientific Atheism and the Soviet Conquest of Space,” en *Into the Cosmos: Space Exploration and Soviet Culture* (Pittsburgh: University of Pittsburgh Press, 2011), 159-94.

⁷ Ver: Britta Scheideler, “The Scientist as Moral Authority: Albert Einstein between Elitism and Democracy, 1914-1933,” *Historical Studies in the Physical and Biological Sciences* 32 (2002), 319-46.

⁸ Erickson, “Science, Culture and Society”, en Mark Erickson, *Science, Culture and Society: Understanding science in the 21st century*, 2^a ed. (Cambridge: Polity Press, 2015), Kindle. La definición de científicos se asemeja a la definición de ciencia con respecto a la multiplicidad de definiciones de acuerdo con el contexto histórico. La Real Academia Española define al científico como un individuo “que se dedica a una o más ciencias” y “que tiene que ver con las exigencias de precisión y objetividad propias de la metodología de las ciencias”. Para fines de nuestra investigación, los científicos estudiados serán primordialmente graduados de programas de Ciencias Naturales, quienes discutirán ampliamente el estado de la ciencia puertorriqueña. Esto no implica que todos los científicos discutidos hayan nacido en Puerto Rico, sino que su trabajo se concentra en la discusión de aspectos políticos, económicos y futuros de la ciencia puertorriqueña.

⁹ Erickson, *Science, Culture and Society*, 27. Para más ejemplos, ver: Eda Kranakis, “Surveying Technology and History: Essential Tensions and Postmodern Possibilities,” *Technology and Culture* 46 (2005), 805–12. Disponible en: <http://www.jstor.org/stable/40060961> (Consultado el 17 de marzo de 2024)

la ciencia ha reflejado este interés, trascendiendo un estudio de la ciencia aislada, para demarcar las influencias políticas, económicas, sociales y culturales. Un ejemplo de esto es el nacimiento del concepto *working world problems*, el cual busca relacionar el desarrollo de nuevas ramas especializadas de la ciencia a los problemas enfrentados por la sociedad¹⁰. Los científicos, bajo este concepto, se proponen resolver problemas generados por los proyectos humanos o *working worlds*. Estos proyectos proveen estructura e identidad para la creación de sistemas tecnológicos, tales como transporte, electricidad, comunicaciones, agricultura, sistemas de cómputo, administración civil, salud, y fuerzas de combate¹¹. El propósito de este concepto es reemplazar el “contexto” histórico para demarcar la relación entre la ciencia y la sociedad con mayor amplitud¹². La presente exploración identifica, en efecto, las conexiones entre las ramas de la ciencia y las fuerzas políticas, económicas y culturales que guían su desarrollo desde su nacimiento en su contexto histórico, cultural y social para Puerto Rico entre las décadas de 1960 y 1980, una época de gran crecimiento cultural y social en el archipiélago.

Otra propuesta en relación con estas discusiones posiciona, similarmente, a la sociedad como una fuente esencial del desarrollo científico, y consecuentemente, tecnológico¹³. El estudio de los imaginarios del futuro tecnológicos ha revelado cómo las diversas emociones humanas determinan decisiones sobre ciencia y tecnología; los sueños guían la innovación mientras la angustia resiste cambios significativos y expresa miedo a la decadencia social o cultural¹⁴. En conjunto, y para efectos de nuestro trabajo presente,

¹⁰ Jon Agar, *Science in the Twentieth Century and Beyond* (Cambridge: Polity Press, 2012), 4-5.

¹¹ Agar, *Science in the Twentieth Century*, 4-5.

¹² Ibid.

¹³ Ibid.

¹⁴ Jens Beckert, “Innovation: Imaginaries of Technological Futures,” *Imagined Futures: Fictional Expectation and Capitalist Dynamics* (Cambridge: Harvard University Press, 2016), 175-180. Otros

este tipo de análisis muestra herramientas conceptuales que sugieren a la ciencia y su comunidad científica como un cuerpo esencial que nos ofrece una oportunidad de análisis sobre la relación de la ciencia con la cultura y la sociedad puertorriqueña.

Partiendo de estos aspectos historiográficos, el presente trabajo busca enfocar el lente en esta localización cronológica para estudiar más a fondo los agentes históricos que se destacaron a lo largo de este período. Este momento histórico se distingue por el desarrollo de propuestas con repercusiones ideológicas (o culturales) sobre el ambiente, el estado de la tecnología puertorriqueña, y el futuro científico puertorriqueño, tales como el “manifiesto ambiental” (1966), el concepto de “colonialismo ambiental”, y la propuesta del Común Denominador Tecnológico para Puerto Rico (1988)¹⁵. Al trascender en ocasiones las relaciones documentadas entre la ciencia y su política, nuestra investigación busca explorar cómo inciden las propuestas sobre ciencia y tecnología en la sociedad y la cultura del momento – específicamente, ¿cómo se reflejan los miedos a una modernización descontrolada y sus efectos? ¿Cómo se transmite esta información entre comunidad y administración? ¿Cómo llega a formar parte del acervo cultural? ¿Cómo los conceptos de *working world problems* y *thought communities* nos pueden ayudar a entender estas dinámicas? De igual manera, se propone una exploración de cómo inciden estas ideas en las propuestas de ciencia y tecnología del momento. A través de ensayos publicados por científicos y académicos en torno a la ciencia y la tecnología en Puerto Rico, se observará su transformación hacia una plataforma política discursiva, desde donde documentar el

ejemplos incluyen: Minsoo Kang, “The Revolt of the Robots, 1914-1935”, en *Dreams of Living Machines: The Automaton in the European Imagination* (Cambridge: Harvard University Press, 2011).

¹⁵ Ángel Collado Schwarz, “#620: Vanguardia Popular”, en *La Voz del Centro*, noviembre 2014. Podcast, <https://dev.vozdelcentro.org/podcast/620-vanguardia-popular/> (Consultado el 19 de febrero 2024), 55:30.

protagonismo de la comunidad científica como agentes que discuten activamente el contexto puertorriqueño con un tono político e ideológico para impulsar visiones sobre un futuro científico autónomo y autóctono.

Este enfoque investigativo se distingue de las visiones panorámicas del desarrollo científico puertorriqueño a lo largo de amplios períodos al analizar a fondo la percepción social del rol de la ciencia y la tecnología. El propósito del trabajo es desarrollar un panorama cronológico integral que nos permita reunir tanto agentes históricos como debates prevalentes sobre el estado y el futuro de la ciencia y la tecnología hacia finales del siglo XX para demostrar una interacción y una interrelación entre ambos elementos. Esta periodización (1966-1990) se designa como un período significativo en la exposición de problemas de posible impacto social y la búsqueda de soluciones enraizadas en la ciencia. Por una parte, se discuten las repercusiones ambientales del proceso de modernización a mediados de siglo. Por otra parte, se plantearán nociones sobre el propósito ideal del desarrollo tecnológico y la necesidad de solucionar la fuga de cerebros para retener los recursos puertorriqueños. El conjunto de propuestas, debates y controversias, incluso en las instancias donde las propuestas no se materializaron, sirven de evidencia del significado de la época como un período activo y decisivo en la historia de la ciencia puertorriqueña.

Las preguntas fundamentales que han guiado esta investigación se enfocan en desarrollar un panorama cronológico, estructurar las percepciones sobre la ciencia en la esfera pública y analizar los cambios en los debates sobre el futuro puertorriqueño al añadir el aspecto científico al discurso. El trabajo busca contestar varias preguntas claves: ¿Cómo se articula el papel de la ciencia y la tecnología como elemento cultural, económico y

político en el período estudiado? ¿cómo se desarrolló la percepción de la ciencia durante el período y qué nos dice de la sociedad y la cultura del momento este proceso de integración de la ciencia al debate social sobre el progreso y la modernidad? ¿Qué agentes históricos alcanzaron el debate público? A partir del percibido cambio de paradigma entre la década de 1970 y 1980, ¿cómo se desarrolló la orientación hacia una ciencia puertorriqueña para los puertorriqueños? La década del setenta es considerada como un período de transición, donde ideas cimentadas a finales de los sesenta se fortalecen para problematizar circunstancias que en la década del ochenta comenzarán a presentarse soluciones. Como indicadores de tradición y cambios en las percepciones, así como de continuidad y rupturas en una época tan significativa, se utilizarán las perspectivas de agentes históricos particulares y representativos tales Tomás Morales Cardona, Neftalí García Martínez, Máximo Cerame-Vivas, Manuel García Morín y Juan A. Bonnet. Estos se han seleccionado debido a su alta predominancia en las discusiones identificadas durante el proceso de investigación, por su participación en cuerpos de asesores gubernamentales, manifestaciones que han resultado en cambios legislativos y la creación de documentos de gran relevancia en torno a la discusión ambiental, científica y tecnológica durante la época. Esto no implica la ausencia de otras figuras involucradas en discusiones públicas, pero nos muestran instancias prevaletentes donde científicos de diversas ramas se involucran en el ámbito político y económico directamente para discutir aspectos desde su conocimiento científico.

El caso de Puerto Rico ha revelado una serie de conceptos y dinámicas que brindan nuevas perspectivas en torno al desarrollo científico en la sociedad puertorriqueña. En particular, reconocía la limitada extensión territorial de la isla como un agravante aún

mayor para efectos del estándar que se tenía aceptado dentro de la discusión global, por ejemplo, sobre la contaminación. En particular, los conceptos de *comunidades de pensamiento* y *working world problems* pueden ser elementos de análisis en el caso de Puerto Rico. Al implementar estos conceptos en la cita que inicia nuestro trabajo, podemos identificar el desarrollo científico y tecnológico de Puerto Rico como uno guiado por los proyectos humanos en torno a la industria (o *working worlds*) desarrollados en la metrópoli previo al nacimiento del Estado Libre Asociado. El desarrollo industrial precedente continuaría presentando estas asociaciones, pero a la vez fortaleciendo la discusión social y cultural sobre el estatus de la Isla en el mapa colonial estadounidense. Inicialmente, se discutirá el desarrollo tecnológico como herramienta colonialista con una orientación externa y contaminante para los recursos locales – es decir, como un producto de una “modernidad colonialista”. Posteriormente, será el desarrollo tecnológico guiado por una comunidad científica consciente que se posicionará como una solución a los problemas emergentes – un tipo de “soberanía científica”. Esta dualidad nos adelanta la relevancia de aplicar estos conceptos en el análisis del desarrollo científico y tecnológico del último tercio del siglo, integrando las influencias sociales, culturales y económicas de la experiencia puertorriqueña.

La ciencia y la tecnología ya han sido explorados como elemento de análisis en la historiografía puertorriqueña. A través de memorias, compilaciones e investigaciones, se ha rescatado la memoria histórica de personajes de relevancia como el Dr. Agustín Stahl y el Dr. Facundo Bueso. Desde finales del siglo veinte, además, se ha presenciado un creciente interés en la medicina para convertirse en uno de los enfoques más dinámicos en el estudio del desarrollo de los conocimientos y las prácticas científicas puertorriqueñas.

Este crecimiento muestra la viabilidad de un estudio interdisciplinario de la ciencia, mostrando instancias donde la medicina tiene un impacto directo en la población puertorriqueña.

La medicina como rama de la ciencia ha sido explorada desde ángulos y períodos diversos. Los enfoques metodológicos han abarcado la historia institucional, la historia social e incluso la historia cultural, demostrando un legado amplio. Para comprender la evolución de la medicina en Puerto Rico, por ejemplo, fue crucial examinar tanto las figuras prominentes como los desarrollos institucionales que han dado forma a esta disciplina y su práctica en la isla. Los textos desarrollados durante mediados y finales del siglo XX se caracterizan por ofrecer un panorama amplio de la historia legislativa e institucional de la medicina¹⁶. Uno de los contribuyentes primordiales fue el doctor Salvador Arana Soto, quien presentó historias sobre la medicina y la sanidad en Puerto Rico durante el siglo XX, así como de la Academia de Medicina de Puerto Rico durante el inicio del siglo XX¹⁷.

En años recientes, sin embargo, hemos presenciado un incremento en la cantidad de estudios que observan la evolución de instituciones y comisiones relacionadas a la medicina, sumando a estos temas instancias precisas donde la medicina influye sobre la

¹⁶ Para más ejemplos, ver: Luis Torres Díaz. *Breve historia de la farmacia en Puerto Rico* (Río Piedras: Editorial Universitaria, 1951); Oscar G. Costa Mandry. *Apuntes para la historia de la medicina en Puerto Rico: breve reseña histórica de las ciencias de la salud* (San Juan: Departamento de Salud, 1971); José M. Torres Gómez. *Historia de la cardiología en Puerto Rico* (San Juan: Fundación Gogui, 1974); Enrique Vázquez Quinta y Dharma Vázquez Torres. *Historia de la cirugía en Puerto Rico* (Puerto Rico: Editorial Macaná, 2015).

¹⁷ Ver: Salvador Arana-Soto. *Historia de la medicina puertorriqueña hasta 1898* (San Juan, Puerto Rico, 1974); Salvador Arana-Soto. *La sanidad en Puerto Rico hasta 1898* (San Juan: Academia Puertorriqueña de la Historia, 1978); Salvador Arana-Soto. *La Academia de Medicina de Puerto Rico (1915-1921)* (San Juan: Academia Puertorriqueña de la Historia, 1979)

sociedad¹⁸. Entre los ejemplos se encuentra la académica Sandra M. Fábregas Troche, quien realizó un estudio sobre la institucionalización de la farmacia en Puerto Rico. En su investigación, se concentra en los establecimientos de boticarios y la ruta de la farmacia en San Juan, pero incluye discusiones sobre la profesionalización del farmacéutico y su colaboración con los médicos durante la época colonial. Este estudio es una de las primeras muestras del creciente interés por el proceso de transición hacia el siglo XX. Este foco de interés historiográfico en las primeras décadas del siglo XX ha abordado temas como las comisiones contra la anemia en Puerto Rico, la pandemia de la influenza en 1918, y el fortalecimiento de la medicina tropical durante la primera mitad del siglo¹⁹.

Estos últimos dos temas comenzarán a incluir aspectos sociales que resultan cruciales en mostrar la relación entre la ciencia y la sociedad. Por una parte, Raúl Mayo Santana presenta un estudio sobre la evolución de la ciencia para identificar las representaciones científicas de la Escuela de Medicina Tropical de la Universidad de Puerto Rico. Entre sus estudios sobre la evolución de las etapas científicas, se explora la imagen de la institución y se identifica la parasitología como la ciencia hegemónica en el segundo periodo de la institución²⁰. Alrededor de cuatro años después, sin embargo, los intereses

¹⁸ Lucy I. Peña Carro. *Las comisiones contra la anemia de Puerto Rico (1902-1908): ¿medicina o justicia social?*. Tesis (M.A.). Universidad de Puerto Rico, 2000. Ver: Panel: El Legado Histórico de la Medicina Tropical en Puerto Rico: las Comisiones de Anemia, el Instituto de Medicina Tropical. <https://www.youtube.com/watch?v=u9TGUAeR-zE&t=1872s> (Consultado el 3 de junio de 2024);

César Salcedo Chirinos, "Entre el contagio y la herencia: Las representaciones médicas de la lepra en el Puerto Rico del siglo XIX," *Caribbean Studies*, Vol. 46, No. 2, Julio-diciembre, 2018: 31-56.

¹⁹ Sandra M. Fábregas Troche. *La institucionalización de la farmacia en Puerto Rico* (Puerto Rico: Universidad de Puerto Rico, Recinto de Ciencias Médicas: Centro de Estudios Avanzados de Puerto Rico y el Caribe, 2003). Ver: Ángel Collado Schwarz, "#600: La historia de la farmacia en Puerto Rico", en *La Voz del Centro*, junio 2014. Podcast, <https://dev.vozdelcentro.org/podcast/600-la-historia-de-la-farmacia-en-puerto-rico/> (Consultado el 3 de junio de 2024), 56:28.

²⁰ Raúl Mayo-Santana. Scientific Representations at the UPR School of Tropical Medicine. II: The Evolution of Science, the First Two Eras (1926-31, 1932-1940). En *Puerto Rico Health Sciences Journal*, Vol. 38, no. 4. Diciembre 2019. Disponible en: <https://prhsj.rcm.upr.edu/index.php/prhsj/article/view/2080> (Consultado el 3 de junio de 2024)

del autor evolucionaron hacia problematización del concepto de colonialismo científico del tropicalismo de la medicina y la salud pública durante el siglo XX. Estos intentos de problematización sobre el colonialismo científico y académico muestran instancias donde la influencia de la ciencia sobre la sociedad es una fuente de interés, y las dinámicas políticas y económicas serán integradas al análisis del impacto de la ciencia en la sociedad²¹.

Otra contribución prevaeciente sobre el período inicial del siglo XX es el estudio de la pandemia de la influenza por Mayra Rosario Urrutia. En su investigación, explora la falta de recursos técnicos y médicos para afrontar la crisis de la pandemia. Además, explora la cobertura sobre el problema y los procedimientos a través de las tres etapas de la pandemia; en relación con temas socioculturales, discutió la amplia pobreza como un agravante en la estabilidad de los habitantes y las donaciones de diversas organizaciones en el proceso de mitigación para exponer la vulnerabilidad del gobierno y el conocimiento científico de la enfermedad ante esta situación de emergencia²².

El rol de las legislaciones médicas y su impacto en la sociedad puertorriqueña también ha continuado hasta años recientes. Luis H. Pabón Batlle establece tres etapas en el desarrollo de la medicina en Puerto Rico que comprenden distintas articulaciones de la

²¹ Raúl Mayo Santana. *La medicina tropical en Puerto Rico: ¿Un caso de colonialismo científico?*. Centro de Investigaciones de Históricas de la Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras. 3 de noviembre de 2023. Conferencia, <https://www.youtube.com/watch?v=zCffmfdzq8Y&t=808s> (Consultado el 15 de mayo de 2024), 1:54:28.

²² Mayra Rosario Urrutia. *La epidemia reinante: Llegada, difusión e impacto de la influenza en Puerto Rico, 1918-1919* (Puerto Rico: Ediciones Laberinto, 2018). Ver: Mayra Rosario Urrutia. *Llegada e impacto de la pandemia e influenza a Puerto Rico, 1918-1919*. Centro de Investigaciones Históricas de la Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras. 12 de febrero de 2021. Conferencia, <https://www.youtube.com/watch?v=4QpjzK7maTI&t=1813s> (Consultado el 15 de mayo de 2024), 1:04:22.

legislación médica en el periodo colonial, mostrando un carácter progresivo de la presencia médica en la sociedad y de prácticas cada vez más minuciosas de vigilancia y control de la enfermedad. Sin embargo, el autor identificó cómo los giros metodológicos e ideológicos en la legislación médica esta historia preservan concepciones ancestrales a través de la historia, tales como el confinamiento del enfermo esconden la tradición de la enfermedad como disfavor divino²³. De esta manera, se comienzan a ofrecer ejemplos históricos sobre las instancias en las que la sociedad incide sobre la práctica médica.

La influencia de la industrialización sobre las prácticas y legislaciones médicas en torno al control de partos, eugenesia y el desarrollo de las pastillas anticonceptivas serán varios de los objetos de estudios que se adentran al siglo XX con mayor discusión. El primer ejemplo representativo es Laura Briggs, quien explora estos temas desde aspectos legislativos, debates sobre reproducción, y hasta las percepciones sobre la mujer²⁴. Otro ejemplo de la exploración del impacto de la ciencia y la medicina en la sociedad es Marlene Duprey. En sus ensayos sobre biopolítica y gubernamentalidad en Puerto Rico se incluyen estudios sobre el discurso científico en diversas periodizaciones para estudiar cómo los conceptos de biopoder y gubernamentalidad se presentan en los discursos en Puerto Rico. Entre las relaciones establecidas se encuentran la discusión de los médicos sobre las comadronas y la secularización de sus prácticas partiendo de propuestas sobre la higiene, aspectos sobre la eugenesia ante el control de la natalidad, y la emergencia de enfermedades venéreas²⁵. La utilización de los conceptos de biopolítica y gubernamentalidad también

²³ Luis H. Pabón Battle. *El Retorno de Polifemo: La medicina de Estado de Puerto Rico al umbral del siglo XX* (Bayamón: Pluriverso, 2003). 89-91, 127.

²⁴ Laura Briggs. *Reproducing Empire: Race, Sex, Science and U.S. Imperialism in Puerto Rico* (University of California Press, 2003)

²⁵ Odalys Rivera. "Biopolítica y gubernamentalidad: Entrevista a Marlene Duprey" en *Diálogo*. Universidad de Puerto Rico. 25 de enero de 2011. Disponible en: <https://dialogo.upr.edu/biopolitica->

serán aplicados en conjunto a otras metodologías para llevar a cabo los discursos médicos en el periodo de transición entre 1880-1948. Por su parte, el trabajo de Noé J. García concluye que los discursos médicos durante este periodo fueron discursos higienistas que revelaban los prejuicios sociales de la época y afectaban particularmente a los campesinos, las mujeres pobres, y los negros²⁶.

Un último ejemplo sobre cómo la evolución de la medicina se ha insertado en la sociedad es Isabel M. Córdova. En su investigación, analiza cómo la sociedad ha cambiado su comportamiento en relación con la medicina en su estudio sobre la medicalización del parto en el Puerto Rico moderno. Córdova profundiza sobre las actitudes en torno a los partos, las parteras, novoparteras, comadronas y médicos, resaltando la evolución hacia una preferencia por los nacimientos en hospitales bajo la supervisión de médicos obstetras²⁷. Un aspecto innovador y relacionado con nuestro trabajo es el análisis de cómo la industrialización puertorriqueña a mediados del siglo XX incidió sobre los cambios en las prácticas de partos. El modelo industrial, informado por la planificación racional y científica, influyó sobre aspectos como la educación médica, el desarrollo tecnológico, la urbanización de la Isla, y la nueva fe en la ciencia. La consecuencia de este nuevo estilo de vida industrial-urbano fue la medicalización de los partos; proponiendo una relación sinérgica entre aspectos económicos, políticos y culturales. La medicina, como reflejo de valores estadounidenses y puertorriqueños orientados hacia la ciencia, alta tecnología,

[y-gubernamentalidad-entrevista-a-marlene-duprey/](#) (Consultado el 3 de junio de 2024). Ver: Marlene Duprey. *Bioislas: Ensayos sobre biopolítica y gubernamentalidad en Puerto Rico* (Puerto Rico: Ediciones Callejón, 2010)

²⁶ Noe J. García, “*Sano y salvo: Los discursos médicos respecto a lo sano y lo enfermo en Puerto Rico (1880-1948)*” (Tesis doctoral, Programa Graduado de Historia, Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras, 2022), ii-iii.

²⁷ Isabel M. Córdova. *Pushing in Silence: Modernizing Puerto Rico and the Medicalization of Childbirth* (University of Texas Press, 2018), 1.

beneficio económico y patriarcado, se presentó como un pequeño vistazo a los sistemas de valores en la Isla a mediados de siglo²⁸.

Estas historias han integrado la medicina al mundo que le rodea para demarcar cómo las prácticas científicas y el lenguaje han causado marginalización, reflejando las tendencias historiográficas en mostrar las marginalizaciones inherentes en la ciencia occidental²⁹. Este tipo de aproximación anticipa la necesidad de comprender la particularidad del contexto puertorriqueño con respecto a conceptos como el de *comunidades de pensamiento*. Esta particularidad estriba en que algunos historiadores ya han demostrado cómo, a pesar de ser mostrado como una fuente de conocimiento neutral, el discurso médico puede revelar prejuicios característicos de su época³⁰. En otras palabras, cómo el conocimiento impartido por la comunidad científica tiene una conexión inherente con la sociedad que alberga, reflejando así como la experiencia de la ciencia dentro de otras comunidades de pensamiento afecta la producción científica. La necesidad de un análisis integral de la ciencia y la tecnología es evidente. Como hemos podido observar, además, los años recientes han comenzado a presentar un análisis sobre los cambios en el panorama médico en relación con la sociedad; los cambios culturales en la preferencia por el parto médico, los debates sobre el nivel de autoridad gubernamental sobre las decisiones del cuerpo en la isla, las campañas salubristas, y diversas prácticas que han transformado la realidad puertorriqueña.

²⁸ Ibid. 3-4.

²⁹ Patrik Chakrabarti, "Situating the Empire in the History of Science" en *The Routledge Handbook of Science and Empire*, (New York: Routledge, 2021), 16.

³⁰ Ver: Noe J. García, "*Sano y salvo: Los discursos médicos respecto a lo sano y lo enfermo en Puerto Rico (1880-1948)*" (tesis doctoral, Programa Graduado de Historia, Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras, 2022).

Sin embargo, al concentrarse en las instituciones médicas y sus discursos, los estudios del impacto de la ciencia en la sociedad limitan el lente histórico a un solo campo de la ciencia. El proyecto de investigación aspira a mostrar un panorama más amplio, abundando sobre la percepción de los científicos sobre el rol de la ciencia y relacionando estos debates a las circunstancias políticas, económicas y culturales que dominaban los debates. Al tratarse del estudio pionero sobre el tema, la discusión sobre la ciencia en las discusiones sobre el futuro puertorriqueño nos presenta instancias históricas donde se problematiza la tecnología en relación con la ciencia y nos presenta una evolución general hacia su consideración protagonista de la economía de conocimiento puertorriqueña.

Por su parte, la historia general de la ciencia ha sido también explorada, a partir del estudio de su relación con el imperialismo y el colonialismo. En este caso, la tecnología ha formado parte del proceso histórico a considerarse. Específicamente, se han aplicado las etapas de ciencia colonial a las prácticas científicas puertorriqueñas, tales como la formación e investigación en el Observatorio de Arcibo³¹. Este modelo será catalogado como ambiguo para el contexto puertorriqueño dentro de los debates al respecto, debido a la falta de aislamiento en comunicación con la metrópoli y la trascendencia a lo nacional reflejado en directores no-metropolitanos. Según el autor, el contexto puertorriqueño pone a prueba la tercera etapa de la ciencia colonial, la independencia científica³². La formación del observatorio es catalogada como una respuesta a los conflictos geopolíticos estadounidenses de mediados de siglo, y no como consecuencia de una orientación

³¹ Rodrigo Fernós, *Science and Sovereignty: Western Ideas about Science and Nation and their Expression in Puerto Rico and the Caribbean* (College Station: VirtualBookWorm, 2021), 282. Este trabajo autopublicado ha sido incluido por ser una de las únicas contribuciones localizadas sobre el tema.

³² Ibid.

científica puertorriqueña³³. Asimismo, el desarrollo de una base científica autosustentable puertorriqueña fue considerado como poco probable debido a su tamaño y a cómo las naciones pequeñas tienen limitaciones legales y económicas³⁴. A pesar de no coincidir con esta observación, es importante reconocer su contribución en torno a problemas de interés investigativo, tales como la fuga de cerebros, la competitividad científica y la falta de apoyo político. Este análisis hace un eco a las limitaciones previstas por diversos historiadores en torno a la aplicabilidad del modelo de ciencia colonial en contextos no-occidentales y la aspiración general de desarrollar un análisis que muestre la diversidad de dinámicas en las historias de la ciencia³⁵.

El conjunto de fuentes historiográficas, a pesar de no enfocarse en el desarrollo científico de nuestra periodización, ha reconocido los esfuerzos de los científicos puertorriqueños en respuesta a la contaminación ambiental en la década de 1970 y su participación en los años siguientes³⁶. Específicamente, se ha catalogado al científico como un elemento clave en la búsqueda de soluciones ante los problemas ambientales – desde la creación de manifiestos conservacionistas³⁷ hasta la concepción de colonialismo

³³ Ibid. 289.

³⁴ Ibid. 310-312. Las dinámicas de *small state* analizadas hacen referencia a: Miroslav Hroch, *Social Preconditions of National Revival in Europe: A Comparative Analysis of the Social Compositions of Patriotic Groups among the Smaller European Nations*, (New York: Cambridge University Press, 1985).

³⁵ Patrik Chakrabarti, "Situating the Empire in the History of Science" en *The Routledge Handbook of Science and Empire*, 12.

³⁶ Fernós, *Science and Sovereignty*, 33-4. Como nota aclaratoria, indicamos que, al tiempo de entregarse el manuscrito de tesis para visto bueno final, surgió la publicación de *Proyecto de Energía Nuclear en Puerto Rico (1962-1968): Boiling Nuclear Superheater* de Cristina Maldonado Caro (Ediciones 360) que no se pudo incluir en la discusión historiográfica pero se integrará por su pertenencia al someter el artículo para publicación. Ver la página 25 del presente trabajo para más información al respecto.

³⁷ Jorge Colón Rivera, Félix Córdova Iturregui y José Córdova Iturregui, *El Proyecto de explotación minera en Puerto Rico (1962-1968): El Nacimiento de la conciencia ambiental moderna* (San Juan: Ediciones Huracán, 2014). Otros ejemplos incluyen: Micheline Cariño, Ananda Monteforte y René Moreno Terrazas, "De la historia ambiental/ecológica a las ciencias humanas ambientales," en

ambiental³⁸. Esto demuestra cierto consenso en el reconocimiento del científico como una figura persistente en la historia, cuya experiencia y fuente de autoridad muestran instancias de cientificismo a medida que buscan identificar soluciones a los problemas sociales del momento en Puerto Rico basados en el conocimiento científico. Más aún, en escritos de gran aportación historiográfica como *El Proyecto de explotación minera en Puerto Rico (1962-1968)* en torno al caso que se discute más adelante, comenzamos a ver destellos de cómo algunos miembros de la comunidad científica pueden ser considerados como herramientas de cambio no-gubernamental. De aquí que también sirvan como punto de partida para el estudio más concreto de cómo se da el proceso de empoderamiento para una ciencia y sus agentes al servicio y en beneficio de la población local.

Este trabajo cuenta con el apoyo de una mayoría de fuentes nunca antes utilizadas ni discutidas a profundidad para abordar el tema de la historia de la ciencia en Puerto Rico. Las herramientas conceptuales y metodológicas que se aplican al análisis tampoco han sido utilizadas previamente en conjunto para estudiar el contexto puertorriqueño, por lo que el estudio representa una contribución única e innovadora en el tema e historia de la ciencia local. A la luz de la nueva disponibilidad de fuentes, tales como los periódicos de *El Mundo* digitalizado por *East View Information Services* y los libros publicados por científicos disponibles, nos acercaremos a las perspectivas de la comunidad científica que aspiraban alcanzar la esfera pública y comunicar ideas con propósito. Estas fuentes, en su mayoría lideradas por los portavoces antes mencionados, anticipan reacciones públicas y se

Historia Ambiental de América Latina: Enfoques, Procedimientos y Cotidianidades, (Universidad Autónoma de México: Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, 2022), 42-60.

³⁸ Tomás Morales Cardona, "El uso de la ciencia con fines coloniales," en *La agresión cultural norteamericana en Puerto Rico*. 1ª ed. (México: Editorial Grijalbo, 1980), 107-108.

relacionan al contexto histórico mediante la reiteración de visiones en torno al uso consciente de la tecnología.

A pesar de que las discusiones sobre desarrollo y el medio ambiente han persistido por un periodo que excede el presente trabajo, el auge de estas ideas en la década del setenta apuntan a una antesala al incremento de propuestas para una ciencia puertorriqueña. En relación con los aspectos tecnológicos, la amenaza percibida a causa del cambio ambiental como consecuencia del contexto colonial, llevará a la denuncia de la falta de autonomía en el desarrollo puertorriqueño. Con esto en mente, el objetivo secundario de este trabajo es desarrollar un panorama histórico que nos permita entender no tan solo la formación de estas percepciones, así como también documentar los fundamentos para la orientación científica y su incidencia social y política en el Puerto Rico del siglo 21, ya que uno de los ejemplos más importantes será la legislación en torno a la protección del medioambiente que aún está vigente³⁹. La ambición de trazar estas visiones y conectarlas al contexto económico, político, cultural y social tiene un grado de dificultad, pero la presente propuesta como un punto de partida aspira a ofrecer un panorama preliminar para un período clave en la creciente producción historiográfica sobre el tema en el país.

En términos de un argumento concreto, el trabajo ofrece evidencia sobre la evolución de perspectivas sobre la ciencia y la tecnología como consecuencia del proceso de modernización puertorriqueño. A medida que el proceso de modernización e industrialización transformó el medioambiente y la economía local, la discusión sobre el rol de la tecnología trasciende los proyectos gubernamentales. La ciencia será reconocida

³⁹ Máximo J. Cerame-Vivas, *Ensayos y escritos...y alguna que otra columna*, (Hato Rey: Publicaciones Puertorriqueñas, 2016), 1.

como neutral, mientras que la tecnología o técnica estará condicionada por intereses particulares⁴⁰. Los intereses extranjeros que regían la modernización puertorriqueña, entonces, comienzan a ser percibidos como un problema o un elemento negativo, como por ejemplo los proyectos mineros y la instalación de petroquímicas, que destinan las ganancias al exterior y las pérdidas al interior⁴¹. En los medios, este desgaste de recursos económicos y ambientales es manifestado de diversas maneras; desplazamiento de comunidades, problemas de salud a causa de desperdicios tóxicos, la amenaza costera, la fuga de cerebros, entre otros⁴². Los periódicos y las revistas académicas serán también portavoces de este proceso perjudicial, al difundir el conocido *manifiesto ambiental*, propuestas mineras para puertorriqueños, denuncias ante el gobierno, invitaciones a foros, discusiones sobre fugas de cerebro y sus posibles prevenciones, entre otras discusiones. De igual manera, serán señaladas por los científicos como plataformas de desinformación minera⁴³. A lo largo de la segunda mitad del siglo, el conjunto de publicaciones muestra una continuidad en la percepción de la ciencia como un elemento esencial para el progreso a largo plazo. Sin embargo, la ruptura es evidente en el intento de llevarse a cabo bajo parámetros y objetivos puertorriqueños.

No obstante, y a pesar de estas problemáticas, es preciso apuntar que el estatus político y la relación con Estados Unidos de América no sería considerado como el problema central a los problemas científicos del país. Después de todo, el estatus del campo científico sería fomentado mediante el acceso y la colaboración con la comunidad científica

⁴⁰ Ver: Mario Bunge. *Ciencia y Desarrollo*. Ediciones Siglo Veinte: Buenos Aires. 1982. 27-38.

⁴¹ Nefthalí García Martínez, *Puerto Rico y la minería*, (San Juan: Ediciones Librería Internacional, 1972).

⁴² Manuel García Morín, "La gran pérdida", *El Mundo*, 19 de diciembre de 1988, 31.

⁴³ Nefthalí García Martínez, *Puerto Rico y la minería* (San Juan: Ediciones Librería Internacional, 1972)

internacional. El problema se concentraba en la ausencia de instituciones, comunidades y proyectos atemperados a la realidad puertorriqueña; desde políticas basadas en estudios científicos de la materia prima puertorriqueña hasta la utilización estratégica de los recursos adquiridos – tanto terrestres como intelectuales⁴⁴. El debate sobre ciencia, entonces, trascenderá el estatus político para convertirse en una búsqueda de un *denominador común tecnológico* para insertar la ciencia en las entrañas del “espíritu puertorriqueño”⁴⁵. A través de fuentes nunca analizadas en su conjunto, entonces, el análisis de este discurso y debate demostrará un interés duradero por responder a las necesidades puertorriqueñas bajo premisas de valor científico al servicio de la sociedad.

Los orígenes del movimiento ambientalista y el surgimiento del científico como agente histórico, 1966-1980

“Antes de que existiera una Agencia Federal de Protección Ambiental (EPA), una Junta de Calidad Ambiental, o un Departamento de Recursos Naturales, radiqué un recurso de mandamus contra el gobierno, el caso 0-69-179 resuelto por el Tribunal Supremo de Puerto Rico, el 20 de abril de 1970, 99 D.P.R. 45, que culminó en que se me diera ‘standing’ para defender el ambiente marino, aunque el mar no me perteneciera. Desde ese entonces cualquier ciudadano puede litigar en defensa del ambiente, aunque ese recurso sea de dominio público o propiedad privada”⁴⁶.

– Dr. Máximo Cerame-Vivas

La discusión en torno al ambiente durante la década del setenta provee una instancia histórica en la que el científico se posiciona como un agente histórico en la esfera pública. Los debates emergentes surgirán a partir de la segunda mitad de los sesenta como un

⁴⁴ Juan A. Bonnet, Jr., “Ciencia y política I”, *El Mundo*, 8 de abril de 1989, sección Enfoque, 19.; Juan A. Bonnet, Jr., “Ciencia y Política II”, *El Mundo*, 15 de abril de 1989, sección Enfoque, 27.

⁴⁵ Juan A. Bonnet, Jr., *Ciencia y política en Puerto Rico* (San Juan: Ateneo Puertorriqueño, 1990).

⁴⁶ Máximo J. Cerame-Vivas, *Ensayos y escritos...y alguna que otra columna* (Hato Rey: Publicaciones Puertorriqueñas, 2016), 1.

producto de las políticas y la adopción de tecnologías que transformarán el panorama puertorriqueño y como consecuencia, las visiones sobre la ciencia y la alta tecnología.

Los historiadores definen la época de los setenta como una de confrontación a recesiones, competencia en la industria manufacturera global, y creciente dependencia de capital extranjero⁴⁷. Según algunos estudiosos, de hecho, la falta de una base autónoma para proyectos de desarrollo en esta época se convirtió en un catalítico hacia la adopción de proyectos de gran capital y capacidad tecnológica que se consideraran atractivos para inversionistas⁴⁸. Esto será evidente a través de la adopción de incentivos contributivos, tales como la enmienda cabildeada en el Congreso por la administración de Rafael Hernández Colón (1973-1977) y las estipulaciones fiscales de la Sección 936. Se trata de la enmienda a la Sección 931 del Código de Rentas Internas de los Estados Unidos de América, el cual permitía a las corporaciones de manufactura estadounidenses depositar sus ganancias en bancos de la isla, y transferirlas a otros lugares antes de ser enviadas nuevamente a los Estados Unidos una vez liquidadas sin pagar impuestos federales. Esos incentivos, los cuales resultarían atractivos para inversores, se presentaron como una manera de afrontar los problemas económicos y llevaron al establecimiento de industrias farmacéuticas y de manufactura⁴⁹. Entre la diversidad de proyectos, el proyecto

⁴⁷ Ver: Julio A. Muriente Pérez, *Ambiente y Desarrollo en Puerto Rico contemporáneo: impacto ambiental de la Operación Manos a la Obra en la Región Norte de Puerto Rico* (Rio Piedras: Publicaciones Gaviota, 2007), 74.; Rodrigo Fernós, “John Dewey and the New Goliaths” en *Science and Sovereignty: Western Ideas about Science and Nation and their Expression in Puerto Rico and the Caribbean*. (College Station: VirtualBookWorm, 2021), Kindle.

⁴⁸ César J. Ayala y Rafael Bernabe, *Puerto Rico en el siglo americano: su historia desde 1898* (San Juan: Ediciones Callejón, 2015), 279.

⁴⁹ *Ibid.* 378-9.

petroquímico se destaca por sus refinerías de petróleo que tendrán nefastos resultados medioambientales⁵⁰.

Estas medidas administrativas fomentaron el crecimiento de fábricas petroquímicas y posteriormente la industria farmacéutica en el país⁵¹. Sin embargo, estuvieron a la merced del mercado petrolero internacional y las dificultades consecuentes dejaron un legado en el debate de la época. Durante este período, el cual se reconoce por el surgimiento de nuevas perspectivas en torno al tema, el contexto puertorriqueño compartirá con el mundo nuevas corrientes de movimientos sociales que retarán la política y la economía, y presenciarán crecientes preocupaciones sobre el ambiente⁵².

Pese a que la concientización sobre el medioambiente se fortalece al comienzo de la década de 1970, esta preocupación comienza a expresarse en la década anterior con el surgimiento del “manifiesto de conservación” o “manifiesto ambiental” propuesto por los científicos Tomás Morales Cardona, Arsenio Rodríguez y José del Castillo el 31 de enero de 1966⁵³. Este será publicado en la plataforma *The San Juan Star*, pero el origen de las

⁵⁰ Ver: Guillermo A. Baralt, “En el umbral de una nueva era (1973-1984)” en *Contra viento y marea hacia el futuro: Historia de la Asociación de Industriales de Puerto Rico, 1982-2013* (San Juan: Asociación de Industriales de Puerto Rico, 2014), 165-204.

⁵¹ Julio A. Muriente Pérez, *Ambiente y Desarrollo en Puerto Rico contemporáneo: impacto ambiental de la Operación Manos a la Obra en la Región Norte de Puerto Rico*, 85-89. Entre estas páginas, además, aprendemos que la revista *Fortune* afirmó en 1974 que en Puerto Rico se daba la mayor concentración de establecimientos por kilómetro cuadrado, excepto en New Jersey. A pesar de esta excepción, la productividad en Puerto Rico era mayor y esto llevó a que la Isla fuera catalogada como la “Capital Farmacéutica del Mundo.”

⁵² Entre los grupos se encuentran organizaciones sobre derechos laborales, movimientos feministas, protestas antiguerra y movimientos ambientalistas influenciados por el contexto estadounidense e internacional. Dentro de este último movimiento se encuentran los portavoces científicos. Ver: Lisa Pierce Flores, “State of Transition: After Operation Bootstrap (1968-1998)” en *The History of Puerto Rico* (US: Bloomsbury Publishing, 2009), 105-113.

⁵³ Otro de los textos más reconocidos en torno al debate ambiental en los Estados Unidos, *Silent Spring* por la bióloga marina y conservacionista Rachel Carson. El impacto de este libro será catalogado como un catalítico en el debate sobre los riesgos de los químicos. Ver: Jon Agar, “Transition: Sea Change in the Long 1960s” en *Science in the 20th Century and Beyond*, (Cambridge: Polity Press, 2012).

ideas expresadas puede trazarse a publicaciones anteriores. El 30 de mayo de 1965, se publicó una columna en *The New York Times* titulada “The American Environment” donde se discutía el significado de *White House Conference on Natural Beauty*. El propósito de esta columna era puntualizar la necesidad de reconsiderar la conservación para trascender la discusión del embellecimiento en términos superficiales. Según esta columna anónima, la contaminación ambiental ocasionada por la búsqueda de ganancias económicas y conveniencia afectaba la supervivencia del ser humano por lo que era imprescindible proteger los recursos del país⁵⁴. Tomás Morales Cardona continúa su aportación a esta discusión en la columna titulada “Despoliation in Puerto Rico” publicado el 8 de enero de 1966. En esta columna publicada en *The New York Times*, Morales Cardona discute cómo los proyectos de industrialización priorizan el turismo como principal modelo económico, un enfoque que transforma el paisaje de forma acelerada y amenaza los recursos naturales isleños⁵⁵. En este intercambio de ideas, producto de la orientación conservacionista durante la presidencia de Lyndon B. Johnson, se comienza a definir la urgencia de la conservación como necesidad vital de la Isla⁵⁶.

El conocido manifiesto se publicará bajo el título “An Urgent Call to Our Government, An Urgent Warning to Our People” tan solo unas semanas después en *The San Juan Star*, el 31 de enero de 1966⁵⁷. Este documento puntualiza los problemas en el

⁵⁴ “The American Environment”, *The New York Times*, 30 de mayo de 1965, 10-E.

⁵⁵ Tomás A. Morales. “Despoliation in Puerto Rico”, *The New York Times*, 8 de enero de 1966, 24-L.

⁵⁶ Ver: Adam Rome, “‘Give Earth a Chance’: The Environmental Movement and the Sixties” en *The Journal of American History* 90, septiembre 2003, 532-4.

⁵⁷ “An Urgent Call to Our Government, An Urgent Warning to Our People”, *The San Juan Star*, 31 de enero de 1966, 7. El manifiesto incluye la siguiente cita de Lyndon B. Johnson en el borde superior “Conservation is concerned not with nature alone but with the total relation between men and the world around him”. A través de esta lista, podemos notar una influencia entre las ideas conservacionistas estadounidenses y su reflejo en Puerto Rico.

medioambiente puertorriqueño, anticipa sus consecuencias nefastas y propone medidas gubernamentales que priorizan el equilibrio de la ecología tropical sobre las ganancias. El desarrollo de viviendas, los químicos emitidos en el sur de la isla, la remoción de manglares en las costas y los depósitos de basura son reiterados como responsables de la contaminación atmosférica. Hacia el final del documento, se incluirá la siguiente cita: *“Too many people remain ignorant of the conservation problems. This is not only a matter of protecting natural beauty. It is the fundamental decision for our age. The very future of Puerto Rico depends upon our foresight and adequate solution of these problems”*⁵⁸. Las propuestas y el sentido de urgencia expresados en las columnas “American Environment” y “Despoliation in Puerto Rico” serán fusionadas para denunciar la amenaza existencial que enfrentaba el país.

Sobre la “planificación esporádica” que enfrentaba la Isla, el manifiesto propone la adopción de una postura científica ante los problemas de conservación con el objetivo de utilizar los recursos de la naturaleza sin causar daño⁵⁹. Específicamente, la educación continua sobre el tema de la conservación y la creación de leyes conservacionistas se definen como pasos clave para el cumplimiento de la llamada “Operación Serenidad”⁶⁰. Esta declaración escrita fue respaldada por 60 firmas, de las cuales 45 correspondían a

⁵⁸ Ibid.

⁵⁹ Ibid.

⁶⁰ El objetivo del proyecto Operación Serenidad fue descrito por Luis Muñoz Marín en la siguiente cita: “Una sociedad en la cual haya tenido éxito la Operación Serenidad usará su fuerza económica creciente para ampliación de la libertad, el conocimiento y la imaginación comprensiva, más bien que para la vertiginosa multiplicación de productos, en desenfrenada persecución de aún más vertiginosa multiplicación de deseos.” Cita de Luis Muñoz Marín, en Jaime L. Rodríguez Cancel, “Ricardo E. Alegría: Fundador de instituciones y políticas culturales”, *Revista del Instituto de Cultura Puertorriqueña* 11, enero-junio 2012, 10. Para más información sobre los proyectos de Luis Muñoz Marín, ver: A.W. Maldonado. “From Operation Bootstrap to Operation Serenity” en *Teodoro Moscoso and Puerto Rico’s Operation Bootstrap* (Gainesville University Press of Florida, 1997), 69-78.

miembros de la comunidad científica que incluía diversas ramas como genética, farmacia, matemáticas, biología, botánica, bioquímica, ecología, entre otros. Las 15 firmas restantes correspondían a economistas, profesores, y una ama de casa. Este es uno de los ejemplos más significativos de miembros de la comunidad científica unidos a otros miembros de la sociedad para posicionarse ante un problema social y cultural en la historia de Puerto Rico.

La reacción gubernamental a este urgente llamado fue publicada al día siguiente, bajo el título “Beautification Bill” en *The San Juan Star*.⁶¹ En la columna, se anuncia la resolución introducida por Manuel Méndez Ballester, legislador ante la Cámara de Representantes por el Partido Popular Democrático. Esta resolución hacía un llamado a la creación de un comité investigativo sobre las prácticas potencialmente destructivas sin afectar la economía. A pesar de la priorización de la supervivencia del ser humano sobre el tema del embellecimiento, la columna resaltaba el valor de la belleza mediante la siguiente cita del artículo: “*these men and women who care about beauty also are aware of the need to utilize all available beauty for the needs of our growing economy*”⁶². El manifiesto ambiental comenzó a obtener un resultado gubernamental, pero el debate sobre la

⁶¹ “Beautification Bill”, *The New York Times*, 1 de febrero de 1966, 17.

⁶² Resulta interesante notar los fundamentos establecidos en el Manifiesto de la Juventud Popular Puertorriqueña al Pueblo de Puerto Rico, donde se afirma que “el desarrollo tecnológico en Puerto Rico debe estar siempre al servicio del mejoramiento social y de los valores morales del individuo”. Esto debido a que la relación entre el manifiesto ambiental y el movimiento de jóvenes Vanguardia Popular que será discutida por Tomás A. Morales Cardona en la entrevista realizada sobre la publicación del libro *El proyecto de explotación minera en Puerto Rico (1962-68): Nacimiento de la conciencia ambiental moderna*. En la entrevista, Morales Cardona reitera su intención de trascender la discusión sobre el embellecimiento de la Isla al momento de la publicación del manifiesto y comenta sobre sus razones detrás de su asociación con Vanguardia Popular. Ver: Ángel Collado Schwarz, “#598: El proyecto de la explotación minera (1962-68)”, en *La Voz del Centro*, junio 2014. Podcast, <https://dev.vozdelcentro.org/podcast/598-el-proyecto-de-la-explotacion-minera-1962-68/> (Consultado el 20 de febrero 2024), 58:56.

priorización de los recursos naturales por encima de las ganancias solo había comenzado a intensificarse.

El asunto de la soberanía también comenzó cada vez más a formar parte de la discusión. La formación de “Misión Industrial” en 1967 por la iglesia Episcopal creará plataformas escritas que expondrán las preocupaciones ambientales, los retos económicos y el cuestionamiento político; discusiones en las que participarán científicos. Los libros publicados por la Misión Industrial así como los artículos publicados por científicos e intelectuales del momento revelan un enfoque discursivo que incluye tanto denuncias ambientales como discusiones de la naturaleza colonialista de la tecnología. De igual manera, para 1966, un grupo de profesores del Recinto de Río Piedras de la Universidad de Puerto Rico comenzó la publicación de la revista *La escalera* (1966-1973)⁶³. Esta revista se destacó por sus ensayos de vanguardia, así como ensayos realizados por científicos como el biólogo norteamericano, Richard Levins, quien discutió el rol de la ciencia como elemento de soberanía puertorriqueña desde la fundación de esta plataforma de difusión⁶⁴. Finalmente, la emergente revista *Avance* contribuyó significativamente al contexto social y económico de las discusiones mediante la publicación continua de los cuestionamientos ante los diversos proyectos percibidos como amenazas al medioambiente durante la época⁶⁵.

⁶³ César J. Ayala y Rafael Bernabe, *Puerto Rico en el siglo americano: su historia desde 1898*, 350.

⁶⁴ Richard Levins, “La Ciencia y la Universidad” *La Escalera* I, octubre 1969, 6-14.

⁶⁵ Ejemplos de titulares: “Los problemas de transportación: Hacia un Puerto Rico sin tapones” en *Avance*, 29 de noviembre de 1972, 36-43.; Máximo Cerame-Vivas. “El superpuerto de la Mona: Negocio para alguien, no para Puerto Rico”, en *Avance*, 12 de febrero de 1973, 52-53.; Magali García Ramis. El superpuerto: Modelo para armar”, en *Avance*, 28 de mayo de 1973, 10-14.; Adrián Díaz Ruiz. “El Superpuerto: Va” en *Avance*, 18 de junio de 1973, 47.; y Máximo Cerame-Vivas. “Pueblo de Puerto Rico: Si se fue la luz fue por mi culpa, por mi culpa, por mi máxima culpa”, en *Avance*, 16 de julio de 1973, 52-53.

La cantidad de periódicos y otras publicaciones de este tipo en esta época demuestran que el periodo entre 1966 y 1980 va a delinear tres discusiones principales en las que el científico interviene y donde se revela una relación entre ciencia y la esfera política y cultural de la Isla: la minería del cobre, el problema sobre contaminación por derrames y la emergente caracterización de la tecnología como herramienta colonialista. Por ejemplo, en su reciente libro sobre el proyecto nuclear BONUS, Cristina Maldonado Caro analiza la ciencia como herramienta imperialista en Puerto Rico y su impacto en el desarrollo científico durante la década de 1960. Según Maldonado Caro, la utilización estratégica de la isla para fomentar la investigación y educación en el campo de la energía nuclear en Latinoamérica es una de las acciones que subrayan la ciencia y la tecnología como herramientas colonialistas. La autora atribuye la corta duración del proyecto a su propósito investigativo⁶⁶, aunque los accidentes envueltos han sido señalados como un trasfondo a la resistencia social a este tipo de energía⁶⁷. Sin embargo, la variedad de reportes contemporáneos a nuestra periodización se llevó a cabo dentro del espacio gubernamental, tales como el reporte técnico peligros del *Boiling Nuclear Superheater* (BONUS) publicado en 1962⁶⁸. Posteriormente, al ser pocas las instancias donde el

⁶⁶ Commonwealth of Puerto Rico, Government Development Bank for Puerto Rico. A Special Report on Puerto Rico Water Resources Authority. Febrero 1969, 4-5. Disponible en: https://issuu.com/coleccionpuertorriquena/docs/prwa_feb_1969 (Consultado el 27 de junio de 2024).

⁶⁷ Cristina Maldonado Caro. Proyecto de energía nuclear en Puerto Rico: Planta Nuclear BONUS. XI Congreso Iberoamericano de Educación Científica. Vídeo, <https://www.youtube.com/watch?v=FJWdfPQJjeI>, 20:05 (Consultado el 27 de junio de 2024). Ver: Cristina Maldonado Caro. *Proyecto de energía nuclear en Puerto Rico*. (Puerto Rico: Editorial 360, 2024).

⁶⁸ Puerto Rico Electric Power Authority, U.S. Atomic Energy Commission & General Nuclear Engineering Corporation, *Boiling Nuclear Superheater (BONUS) Power Station: Final Hazards Summary Report* (Washington, D.C.: Office of Technical Services, Department of Commerce, 1962). Otros ejemplos incluyen: Autoridad de Fuentes Fluviales de Puerto Rico. Informe Anual 1959-1960.

científico posiciona el proyecto nuclear como un foco de discusión en sus artículos, este tema no será abordado en esta investigación⁶⁹.

El primer foco de discusión, la minería del cobre es posiblemente uno de los temas más resaltados en los medios y las publicaciones dentro de este período histórico. El descubrimiento de depósitos de cobre en los pueblos de Utuado, Lares y Adjuntas previo a la década de 1970 llevaría a diversas compañías estadounidenses, tales como American Metal Climax y Kennecott Copper, a solicitar concesiones para explotar estos depósitos. Esto llevará a una fuerte oposición fundamentada en criterios ambientalistas y en la “resistencia a ceder un recurso potencialmente valioso a inversionistas extranjeros”⁷⁰. Mientras las compañías mineras estudiaban la amplitud de la isla en la búsqueda de recursos, los disidentes discutían sobre los posibles efectos de nuevas técnicas mineras y abogaban por una minería de cobre a una escala que respondiera a las necesidades locales. Su impacto a largo plazo incluyó la resistencia de la venta de tierras en las comunidades identificadas para la explotación minera⁷¹.

Particularmente, la resistencia a la explotación minera será un objetivo expuesto por científicos que en ocasiones van a divergir y retar los intereses gubernamentales. En 1971, la Misión Industrial publicará una entrevista a científicos sobre este tema de las

⁶⁹ Una de las únicas fuentes localizadas durante nuestra investigación abarca la consideración de una central nuclear posterior a BONUS fue discutida por el Dr. Juan A Bonnet, Jr. en representación de la Autoridad de las Fuentes Fluviales. Ver: Juan A. Bonnet, Jr. Nuestra futura central nuclear. En *Avance*, 3 de marzo de 1975, 16-17. Además, es preciso reconocer que el desarrollo de proyectos nucleares será resistido por grupos ambientalistas. Ver: El reactor del futuro: Los ambientalistas contra la energía nuclear a gran escala. En *Avance*, 23 de diciembre de 1974, 30-31.

⁷⁰ César J. Ayala y Rafael Bernabe, *Puerto Rico en el siglo americano: su historia desde 1898* (San Juan: Ediciones Callejón, 2015), 273.

⁷¹ Ver: Ángel Collado Schwarz, “#620: Vanguardia Popular”, en *La Voz del Centro*, noviembre 2014. Podcast, <https://dev.vozdelcentro.org/podcast/620-vanguardia-popular/> (Consultado el 19 de febrero 2024), 55:30.

prácticas mineras. En su introducción, la publicación de Misión Industrial declaraba la necesidad de posponer el proyecto al menos cinco años para conocer cuán peligroso podía ser la tecnología minera. La concepción de una tecnología puertorriqueña capaz de evitar la contaminación resultante de la operación minera se pondría en duda, en especial cuando la Academia Nacional de Científicos había catalogado el estado de la tecnología mineral norteamericana como miserable⁷².

Ese mismo año, otra entrevista aún más reveladora exploraba la incursión y el desenvolvimiento en el ámbito político de uno de los científicos más predominantes en el proceso de investigación de los proyectos mineros: el Dr. Máximo Cerame-Vivas. La preocupación del científico sobre la conservación databa de una situación anterior a finales de la década del setenta. Tres años después de la publicación del manifiesto ambientalista, Cerame-Vivas había radicado un *mandamus* como ciudadano en contra del Departamento de Salud basándose en la justificación de que el Secretario de Salud no estaba cumpliendo con su trabajo de proteger y eliminar la contaminación. Al contrario, de acuerdo con Cerame-Vivas, las compañías públicas y privadas estaban depositando desperdicios tóxicos en las aguas sin cumplir los protocolos de tratamiento establecidos. Cerame-Vivas entendía que el propósito de la oficina del Secretario de Salud era asegurarse de que esta responsabilidad fuera cumplida para proteger la salud de la población. Sin embargo, el *mandamus* de Cerame-Vivas generó resistencia de parte de la corte debido a tres razones: Cerame-Vivas carecía de “*standing*”, la protección de la contaminación era una facultad

⁷² Misión Industrial de Puerto Rico, *La minería del cobre en Puerto Rico: Entrevistas a tres científicos sobre sus aspectos ecológicos: Levins, Cerame, Cadilla* (San Juan: Talleres Gráficos Interamericanos de Puerto Rico, 1971), ix.

discrecional del funcionario, por lo que no tenía jurisdicción para intervenir.⁷³ Esto llevó a Cerame-Vivas a llevar el caso, hasta adquirir “*standing*”. El resultado de los esfuerzos de Cerame-Vivas sentó el precedente legal para que cualquier ciudadano pudiera legalmente defender el medioambiente ante las cortes de Puerto Rico.

Posteriormente, Cerame-Vivas enviará un memorándum al legislador Sr. Méndez Ballester, insistiendo en la necesidad de estudiar detenidamente la contaminación marina ocasionada por las compañías de cobre⁷⁴. Un años más tarde, el biólogo marino entró en la discusión del problema minero al ser invitado al Concilio Asesor de Recursos Naturales⁷⁵. En su primera reunión en febrero de 1970, Cerame-Vivas introdujo el tema sobre la necesidad de conformar una política pública sobre el manejo de recursos naturales y los intereses emergentes en la empresa de la minería del cobre en Puerto Rico⁷⁶.

Esta controversia pasó de ser una discusión en algunos medios en los que participaban los científicos a un acalorado debate en las esferas políticas gubernamentales más relevantes. Los resultados terminarán siendo desfavorables para Cerame-Vivas, al convertirse en un potencial obstáculo para los planes de desarrollo del gobierno. La primera reunión del Concilio resultó en un informe donde se recomendaba al gobierno posponer

⁷³ Ramón Rodríguez, “Cerame-Vivas apela fallo caso contaminación aguas costas PR”, *El Mundo*, 3 de diciembre de 1969, 4-A.

⁷⁴ Misión Industrial de Puerto Rico, *La minería del cobre en Puerto Rico*, 11.

⁷⁵ El Concilio Asesor de Recursos Naturales fue un grupo de científicos asesores al Hon. Manuel Ballester en su legislación de recursos naturales. Las ocho personas nombradas originalmente fueron: Dr. Edward A. Ackerman (Director Ejecutivo, Carnegie Institution), Dr. José del Castillo (Laboratorio de Neurobiología, Universidad de Puerto Rico, Escuela de Medicina), Sr. Charles Eames (Diseñador), Dr. F. Raymond Fosberg (Consejero Especial, Oficina de Biología Tropical, The Smithsonian Institution), Dr. Richard Levins (Zoología y Biología Matemática, Universidad de Chicago), Dr. Warren J. Wisby (Director, Centro Nacional de Pesquería y Acuario) y el Dr. George Woodwell (Ecólogo, Laboratorio Nacional de Brookhaven). Misión Industrial de Puerto Rico, *La minería del cobre en Puerto Rico*, 13.

⁷⁶ *Ibid.*

cualquier decisión sobre el proyecto minero hasta tener información más clara sobre sus efectos. La entrega de este informe, junto con otros dos en agenda, al Secretario Auxiliar de Obras Públicas a cargo de Recursos Naturales, Sr. Cruz A. Matos, será el comienzo de un largo proceso de omisión del informe que culminará con la expulsión de Cerame-Vivas del Concilio Asesor. Según el biólogo marino, el Sr. Cruz A. Matos insistió personalmente en conservar el informe minero como un arma para el momento oportuno mientras que el Dr. A. Santiago Vázquez, Presidente de la Comisión de Minería, Secretario de Obras Públicas y Presidente de la Junta de Calidad Ambiental favorecía abiertamente el proyecto de la explotación minera en la prensa⁷⁷. Ante esto, Cerame-Vivas envió una carta al Gobernador de Puerto Rico indicando la existencia del documento, para que el mismo fuera evaluado previo al proceso de contratación, y envió una copia del informe a la prensa puertorriqueña. El *San Juan Star* publicó este informe en su totalidad, acción que resultó en la expulsión de Cerame-Vivas del Concilio Asesor y la generación de un sub-informe por parte del Concilio Asesor en el que se proponía la necesidad de más estudios antes de hacer una recomendación *en contra* del proyecto minero⁷⁸.

Ante su despido, Cerame-Vivas defendió su posición sobre la necesidad de elevar la consciencia sobre el daño ambiental que representaba la industria minera en la Isla y la necesidad de diversificar el acervo de autores de estudios ambientales locales. Específicamente, reconocía la limitada extensión territorial de la Isla como un agravante dentro de la discusión global sobre la contaminación⁷⁹. En un intento por señalar la importancia de entender el país como un sistema biológico, Cerame-Vivas será uno de los

⁷⁷ Ibid. 14

⁷⁸ Ibid. 14.

⁷⁹ Ibid. 18.

ejemplos más prevalentes de un científico en busca de integrar el conocimiento de la ciencia a las decisiones políticas en la esfera pública de la época:

El sistema biológico es un sistema al que no le importa tanto el aire acondicionado o la cuota de petróleo; le importa mucho más el poder subsistir como sistema biológico y para eso hay que alimentarlo. Los que poseen el poder de decisión sobre nuestro destino no han puesto el énfasis en nuestro bienestar como organismo viviente y de intelecto, con necesidades biológicas y espirituales. El énfasis ha sido decididamente político y materialista. Ya estamos comenzando a pagar las consecuencias de ese error⁸⁰.

El segundo tema ambiental recurrente en las discusiones durante la época, el problema de la contaminación de los recursos naturales no tan solo será discutido por científicos alrededor de la Isla, sino que alcanzará plataformas de opinión pública en la diáspora. En 1972, *The New York Times*, el medio que presencié la publicación del manifiesto ambiental en 1966, publicaría en la columna de cartas al editor un comentario titulado “Befouling the Environment in Puerto Rico” por los científicos Víctor Sánchez-Cardona y Tomás Morales Cardona. En la carta, se resaltaba el efecto de la percibida carrera por acabar la pobreza, la cual incluía incentivos y exenciones contributivas a compañías petroquímicas, plantas de refinamiento de cobre, y farmacéuticas. Sánchez-Cardona y Morales Cardona planteaban una segunda preocupación en la discusión de la ciencia y la tecnología: la contaminación del aire, la tierra y las aguas en nombre del crecimiento económico. Más allá del proceso de mitigación impulsado por el *Public Policy Environmental Law* (1970), los autores abogaban por la consideración del desempleo, el sistema de salud, y el sistema de vivienda como un problema estructural y no de

⁸⁰ Ibid. 19.

crecimiento económico⁸¹. Es decir, el creciente predominio de labores realizadas en torno al *working world* de la industria estadounidense, tales como el petróleo, minería y farmacéuticas, debían ser considerados como fuentes inadecuadas para el desarrollo industrial de Puerto Rico. Los beneficios locales de este desarrollo eran cuestionables dado que no resolvían los problemas estructurales del país.

Esta denuncia fue rápidamente contrarrestada por Modesto Iriarte Jr., Director Ejecutivo Adjunto de planificación, construcción e investigación eléctrica para *Puerto Rico Water Resources Authority*⁸², En su columna titulada “Puerto Rico: Environment and Growth” en *The New York Times*, Iriarte comenzará su escrito con diversas aclaraciones con el objetivo de desacreditar el argumento de Sánchez-Cardona y Morales-Cardona. Entre ellas, Iriarte incluía el cumplimiento de los estándares de la dispersión de sulfuro en el ambiente y la necesidad de reconocer el “*happy marriage*” que puede surgir entre la industria y el ambiente para una mejor calidad de vida. Interesantemente, ante el argumento de Sánchez-Cardona y Morales-Cardona sobre la propuesta de priorización de problemas estructurales, Iriarte advertirá la necesidad de estar atentos a “aquellos que buscan controlar la población para reducir el consumo de electricidad y su impacto en el ambiente”⁸³. De

⁸¹ Víctor Sánchez-Cardona y Tomás Morales Cardona, “Befouling the Environment in Puerto Rico”, *The New York Times*, 29 de febrero de 1972, 34.

⁸² El Dr. Modesto Iriarte también será conocido por sus contribuciones de ingeniería en la Planta Nuclear NOBUS. Para una primera aproximación al trasfondo histórico, ver: Lic. Justo E. Varela Dieppa, *Breve historia del desarrollo de la energía nuclear en Puerto Rico, Tecnología vs. Política (1957-1981)* (San Juan: Center for Energy and Environment Research, 1981). Disponible en: <https://issuu.com/coleccionpuertorriquena/docs/ceer-x-134/153> (Consultado el 17 de marzo de 2024)

⁸³ Modesto Iriarte Jr. “Puerto Rico: Environment and Growth”, *The New York Times*, 27 de abril de 1972, 42. La perspectiva de Modesto Iriarte Jr. puede ser relacionado con otra de las discusiones primordiales de la época, la discusión en torno a la píldora conceptiva. Para conocer más sobre estos debates, ver: Laura Briggs, “Debating Reproduction: Birth Control, Eugenics, and Overpopulation in Puerto Rico, 1920-1940”, en *Reproducing Empire: Race, Sex, Science and U.S. Imperialism in Puerto Rico* (Berkeley: University of California Press, 2003), 78-104.; Laura Briggs, “Demon Mothers in the

acuerdo con su perspectiva, el desarrollo de la ciencia y la tecnología debía entenderse como un elemento primordialmente económico. Con esto en mente, proponía en su respuesta una “nueva raza de ambientalistas que esté dispuesta a trabajar con el ingeniero para solucionar el problema de crecimiento económico de una sociedad espiritualmente hambrienta”⁸⁴.

Estas denuncias públicas, así como la cobertura de eventos tales como la aparición de peces muertos en la desembocadura del río Manatí atribuidas a las descargas tóxicas de empresas farmacéuticas en la región⁸⁵, y la construcción de un superpuerto que recibiera barcos con materia prima a ser procesada en refinerías⁸⁶, marcan un momento de ruptura en el desarrollo de la percepción de la ciencia en la sociedad puertorriqueña. Luego de la existencia breve del reactor nuclear en Rincón (1961-1970), que provocó cuestionamientos sobre las incidencias de cáncer en miembros de la sociedad como “conejiillos de indias para los científicos de la energía nuclear”⁸⁷, el establecimiento de refinerías simbolizará de forma negativa la continua dependencia del capital extranjero en detrimento del país. Con esto en mente, es posible comprender la desconfianza en el desarrollo impulsado por intereses foráneos y la consiguiente consigna de “Minas puertorriqueñas o cero minas”⁸⁸.

Social Laboratory: Development, Overpopulation, and ‘the Pill’, 1940-1960”, en *Reproducing Empire: Race, Sex, Science and U.S. Imperialism in Puerto Rico*, 109-141.

⁸⁴ Ibid.

⁸⁵ “Titulares ambientales”, *Avance*, 27 de diciembre de 1972, 36.

⁸⁶ César J. Ayala y Rafael Bernabe, *Puerto Rico en el siglo americano: su historia desde 1898*, 272.

⁸⁷ Para conocer sobre testimonios ante los proyectos nucleares en la Isla, ver: Movimiento EcuMénico Nacional de Puerto Rico (PRISA), Inc., “No hay mal que dure...: Testimonios sobre la planta nuclear,” *Los triunfos del pueblo* 2, abril 1985, 6. Disponible en: https://issuu.com/coleccionpuertorriquena/docs/testimonios_sobre_la_planta_nuclear (Consultado el 17 de marzo de 2024)

⁸⁸ Jorge Colón Rivera, Félix Córdova Iturregui y José Córdova Iturregui, *El Proyecto de explotación minera en Puerto Rico (1962-1968): El Nacimiento de la conciencia ambiental moderna* (San Juan: Ediciones Huracán, 2014).

La discusión sobre los proyectos mineros también contribuyó a extender el debate hacia el ámbito político. Un ejemplo de la importancia de estas ideas sobre las minas expresadas por grupos de científicos puede ser observado en la publicación de “Puerto Rico y la Minería” por el científico y ambientalista Neftalí García Martínez, trabajo que aspiraba a alcanzar a un público más amplio debido a la “responsabilidad para con el pueblo puertorriqueño en este momento histórico”⁸⁹. Entre los colaboradores se encontraban profesores y estudiantes del Departamento de Ciencias Naturales de la Universidad de Puerto Rico, mostrando una unión entre miembros de la comunidad científica para asumir una postura ante los problemas del momento. Más aún, se señaló desde el prefacio la intención de exponer una visión objetiva y científica sobre la explotación minera para presentar “al público la situación socioeconómica de Puerto Rico”⁹⁰. Las propuestas incluidas en el texto contienen alternativas de tono nacionalista, aunque el rol de la explotación minera será una fuente de debate. Estos son un elementos importantes, debido a que la situación minera será explícitamente considerada como un problema político y económico, no exclusivamente científico.

“Muchos no saben o no quieren admitir, que el problema de la destrucción del ambiente por parte del hombre, aunque a primera vista se nos aparece únicamente como de naturaleza tecnológica y científico-natural, es en realidad el resultado de estructuras socioeconómicas y políticas que permiten tal destrucción”.

El desarrollo de la ciencia y la tecnología puertorriqueña aparentaba ser considerado en este momento histórico como una consecuencia del *working world* de la

⁸⁹ Neftalí García Martínez, *Puerto Rico y la minería*, (San Juan: Ediciones Librería Internacional, 1972), 3.

⁹⁰ García Martínez, *Puerto Rico y la minería*, 3.

industria minera. La minería, desde el amplio proyecto establecido por las compañías foráneas, tenía la capacidad de terminar con la existencia de Puerto Rico como pueblo. El grupo de científicos que representaba esta publicación realizó estudios independientes en el ambiente para identificar contaminantes, que a la escala propuesta por la compañía minera, serían perjudiciales para la salud de diversas especies⁹¹. Partiendo de estas consideraciones, la publicación denunciaba las compañías mineras como creadores de desinformación con poder sobre las plataformas públicas, asociaciones profesionales, e incluso “supuestos científicos puertorriqueños” dispuestos a diseminar desinformación y promover la “venta de maravillas sobre la explotación”⁹².

La solución propuesta por esta publicación no compartía la “idea errónea de los conservacionistas” de cesar la minería; al contrario, se proponía la consideración del proyecto minero bajo parámetros puertorriqueños:

“Bajo la actual ley de minería los recursos minerales del subsuelo son propiedad colectiva del pueblo de Puerto Rico. ¿Por qué entonces no explotar dichos minerales, nosotros mismos de manera racional para el beneficio de nuestro pueblo? Nuestros recursos minerales deben ser explotados allí donde se pueda, como lo que son, recursos nacionales de los puertorriqueños”.

De esta manera, se planteaba la minería como una alternativa que debía ser estudiada científicamente para determinar su viabilidad de desarrollo local. No obstante, la discusión empezó a tomar un contexto político también. La destrucción del ambiente se consideraba como un resultado de la acumulación de poder político y económico de unos pocos. En el caso de Puerto Rico la acumulación de poder era “aún peor” debido a que los que mandaban “ni siquiera son puertorriqueños”. La importancia de desarrollar

⁹¹ Ibid. 23.

⁹² Ibid. 25.

investigaciones científicas y proyectos atemperados a la realidad puertorriqueña continuó resaltándose por diversos miembros de la comunidad científica. Esta orientación por la posibilidad de explotación minera en un Puerto Rico autónomo fue un foco de diferencias entre colaboradores participantes de las conferencias en preparación para la Primera Jornada Anti minera y miembros activos del Taller de Arte y Cultura (luego conocido como Casa Pueblo), cuya posición oficial fue “Cero Minas en la Colonia ni en la República”⁹³. El aspecto político del desarrollo tecnológico e industrial bajo intereses foráneos continuará representando una barrera a ser discutida en el debate público.

La amplitud del debate público incluirá posturas por científicos y académicos que entenderán la utilización de la tecnología por estas empresas en la Isla como una nueva manifestación de colonialismo. La discusión en torno al control extranjero será el tercer tema de relevancia que se identifica en los debates sobre ciencia y tecnología durante la década de los setenta. Por una parte, académicos como Gordon Lewis discutieron los acontecimientos locales a través del fenómeno de la *ciencia-mercancía*, reflejado en la discusión sobre la anticipada transformación de la isla de Mona como un superpuerto de procesamiento de petróleo⁹⁴. Científicos como Richard Levins, por otra parte, discuten cómo este tipo de aproximación a la ciencia, enfocada en el cliente extranjero, interpreta el ambiente como una ganancia separada del pueblo⁹⁵. Esta enajenación se identificaba como

⁹³ Esta diferencia fue un motor para la autoeducación y utilización de la ciencia como herramienta de lucha. Alexis Massol González. *Casa Pueblo Cultiva Esperanzas*. Editorial Casa Pueblo: Adjuntas. 2019.

⁹⁴ Richard Levins, “La Mona y el Superpuerto”, *La Escalera* VII, mayo 1973, 11. Según el artículo, el término ciencia-mercancía corresponde a la ciencia burocrática colonial. El elemento de mercancía “se limita a investigar dentro de una encomienda estrecha para complacer al cliente” y “como el Comité de política sobre el petróleo es un órgano de la administración colonial, da por sentadas las condiciones actuales de una colonia capitalista donde la justificación primordial para el uso del ambiente es la ganancia”.

⁹⁵ *Ibid.*

una consecuencia de la “superestructura” de la civilización estadounidense - el conjunto de valores sociales, culturales, educativos y políticos exportados a la sociedad puertorriqueña. Esta acción será el proceso de colonización, insertando la “tecnología extraña” de la metrópoli de manera destructiva al ambiente autóctono⁹⁶. Esta transformación del paisaje puertorriqueño mostrará, para Lewis, cómo “lo que es tecnológicamente posible no siempre es socialmente deseable”⁹⁷. Finalmente, para otros científicos como Cerame-Vivas, la posición del científico como conservacionista y participante del movimiento ambiental no es subversivo en contra del progreso, sino como una ruta para aprender a vivir a tono con el ambiente, los recursos, y la belleza del país⁹⁸.

En un artículo de 1972, identificado por su autor como un “Año ecológico”, Cerame-Vivas presentará la dependencia a compañías de alta tecnología como un “empeño a veces ciego de atraer las industrias de gran renombre aunque el nombre sea tan grande como el gravamen ambiental que produzca”⁹⁹. La discusión en torno a las problemáticas de estas industrias y su efecto en la salud de los ciudadanos será reunida en el recuento de este año ecológico, donde se incluirán noticias de emanaciones gaseosas que afectaron las poblaciones circundantes y se destaca el logro de los proyectos contaminantes irrealizados. La experiencia también resultó en un factor de peso, ya que se dieron varios eventos graves relacionados con este tipo de industrias. Por una parte, la emanación gaseosa de productos petroquímicos dentro de un buque cisterna cobró la vida de su capitán y dos oficiales. Por otra parte, la emanación de cloro gaseoso atribuido a *Pittsburgh Plate Glass Company* que

⁹⁶ Gordon Lewis, “Puerto Rico Sociedad Colonial”, *Avance*, 14 de octubre de 1974, 30.

⁹⁷ Gordon Lewis, “La violación del paisaje y la clase gobernante”, *Avance*, 14 de octubre de 1974, 28.

⁹⁸ Máximo J. Cerame-Vivas, “Año ecológico 1972”, *Avance*, 27 de diciembre de 1972, 36.

⁹⁹ *Ibid.* 34.

enfermó a los vecinos de la fábrica llevó a la Junta de Calidad Ambiental a exigir sistemas infalibles, la reducción de descargas de mercurio, y la eliminación de la descarga cloral. El logro de este último cambio estará relacionado a las acciones del Ingeniero Cruz A. Matos, mostrando nuevamente el comienzo de un proceso de cambio hacia una mayor presencia del científico en su función social, dado impacto de los esfuerzos científicos en las medidas gubernamentales en torno al medioambiente¹⁰⁰.

En 1978, se publicó el libro *La agresión cultural norteamericana en Puerto Rico*, donde se incluirá otro texto que posiciona la ciencia y la tecnología como un elemento político. En uno de sus capítulos, “El uso de la ciencia con fines coloniales”, el Dr. Tomás Morales Cardona será aún más insistente sobre el contexto económico y político del momento para argumentar cómo la creciente orientación tecnológica de los Estados Unidos aplicada a Puerto Rico se traducía en la adquisición de conocimiento científico y la explotación de recursos naturales. El argumento tomaba como base el permiso de descarga otorgado a Dupont Industries hasta el 1981, el cual le proveía a esta fábrica de tintas el permiso para descargar los desperdicios en un río de la costa norte-central de la Isla.¹⁰¹ Esto contradecía tanto los reglamentos estadounidenses como los puertorriqueños, un factor que enlazaba el problema de la contaminación ambiental con la propuesta conceptual de la tecnología como herramienta colonialista¹⁰².

Nuevamente, el desarrollo tecnológico y científico dedicado a la solución de problemas de un *working world* de la política norteamericana posterior a la Segunda Guerra

¹⁰⁰ Ibid.

¹⁰¹ Tomás Morales Cardona, “El uso de la ciencia con fines coloniales” en *La agresión cultural norteamericana en Puerto Rico*, 1ª ed., (México: Editorial Grijalbo, 1980), 107-8.

¹⁰² Ibid.

Mundial fue considerado como el problema principal. De acuerdo con Morales Cardona, el privilegio otorgado a Dupont era una demostración del concepto de *ubicación selectiva de tecnología*. Este término establecía que la producción de materia prima petrolera y farmacéutica para su exportación a la metrópoli implicaba una falta de efectos adversos a la economía, la salud pública y los recursos naturales estadounidenses. Los sobrantes tóxicos, al permanecer en la Isla, afectaban los recursos naturales y esenciales a la vida y actividad económica puertorriqueña. Se trataba de una nueva manifestación de colonialismo mediante la contaminación del ambiente, al continuar la explotación de recursos en beneficio de intereses metropolitanos¹⁰³. Más aún, el impacto de este tipo de tecnología se traducía al ámbito económico y social. Las refinerías y petroquímicas, según los señalamientos de Morales Cardona, habían transformado el consumo de energía isleño de forma que empobrecía el país. Para 1973, apuntaba, las compañías de alta tecnología consumían el 35% de energía mientras aportaban 5% a los ingresos del país y el 1% de los empleos. Dos terceras partes de esta energía consumida sería utilizada para la creación de 20 a 30% de materia prima utilizada en los Estados Unidos para la creación de empleos¹⁰⁴. “El beneficio económico se escapa, el desgaste ecológico permanece: estas son las condiciones que definen el colonialismo ambiental”.¹⁰⁵ Los recursos naturales se consideraban amenazados mediante un consumo sin contribución económica al país.

Para finales de la década, entonces, la dependencia de capital extranjero aparenta haber comenzado a transformar significativamente la percepción en torno a la ciencia y la tecnología. Continuamente, observamos como lo que se percibía como un elemento de

¹⁰³ Ibid.

¹⁰⁴ Ibid. 109.

¹⁰⁵ Ibid. 108.

desarrollo y beneficio se comienza a representar como una pérdida de recursos del país y una amenaza para la sociedad puertorriqueña. Estas percepciones también respondían a la crisis económica del país. La interacción que podemos observar en la discusión entre la contaminación ambiental y sus raíces colonialistas de la década muestran además un momento histórico en el que los imaginarios sobre la tecnología están influidos por su estatus colonial y por los intereses capitalistas atraídos por exenciones contributivas. El financiamiento de la alta tecnología para solucionar problemas de *working worlds* de la industria estadounidense aplicados a la Isla tuvieron consecuencias que no resonaban con las necesidades puertorriqueñas y que, de hecho, ya demostraban resultados negativos. El incremento de estos proyectos de desarrollo, así como la contaminación resultante, ocasionará un cuestionamiento en la esfera pública sobre el propósito de la ciencia y la tecnología - a quiénes respondía, a quiénes pertenecía, y a quienes beneficiaba. Las discusiones analizadas apuntan a que la priorización de los intereses de las compañías establecidas sobre el bienestar ecológico y la salud del pueblo era un problema significativo y que algunos ya lo identificaban como un problema grave. Como consecuencia, las propuestas tecnológicas respaldadas por los portavoces de la comunidad científica se unirán al movimiento ambientalista para puntualizar la necesidad de enfocar el desarrollo en fomento del bienestar de Puerto Rico – tanto su ecología, su economía y su sociedad.

Las fuentes apuntan, además, hacia esta década como un momento donde el científico y la comunidad científica local asumirán el rol de agente histórico tanto al proponer y cambiar perspectivas así como en el desarrollo de elementos de identidad representativa del científico y su responsabilidad ante la sociedad. Este comenzará a exponer sus ideas y propuestas sobre la naturaleza de la ciencia y la tecnología del país,

tanto en periódicos como en plataformas académicas públicas. Dentro de este activo intercambio de ideas, proyecciones y datos ofrecidos por los científicos, encontramos los inicios de la noción de una comunidad científica como una fuente de autoridad a medida que asumen la responsabilidad de orientar públicamente sobre los efectos de los derrames tóxicos en el ecosistema marino y se posicionan ante los problemas que impiden impulsar medidas gubernamentales en defensa del ambiente¹⁰⁶.

La evidencia de los debates y discusiones en diferentes medios confirman que para la década de los setenta, el rol del científico local comenzará a cambiar, al asumir una responsabilidad ante la sociedad¹⁰⁷. En nuestra investigación, tres perspectivas sobresalen en torno a la identidad del científico y su papel social. Por una parte, científicos como Richard Levins abogaron por una nueva ciencia puertorriqueña inspirada en Oscar Vasvavsky, por medio de la cual el científico pertenezca a una disciplina rebelde, politizada, para “quienes poco [les] importa sacrificar sus carreras científicas dentro del sistema”¹⁰⁸.

¹⁰⁶ Ibid. 24.

¹⁰⁷ Interesantemente, un elemento cultural que cuestiona, igualmente, los posibles daños en el ambiente por parte de la ambición puede ser el estreno de la película *The China Syndrome* (1979), dirigida por James Bridge. Esta será un éxito taquillero, y durante su exhibición ocurrió el accidente de *Three Mile Island* en Pennsylvania. En Puerto Rico, esta película fue resaltada por su exploración de un tema pertinente al futuro, la posibilidad de un accidente en una planta nuclear ocasionada por la ambición un conglomerado. Las opiniones fueron mixtas, en particular sobre la intención de persuadir al público sobre la energía nuclear. Mientras unos la describieron por su “patrón de cine propagandístico”, otros consideraran que la película “no cae en predicarnos sobre los peligros de la radiación nuclear. No es una cinta hecha con el propósito de convertirnos en fanáticos que estén totalmente en contra de las plantas nucleares.” Un elemento esencial, sin embargo, es la representación del experto nuclear en tratar de descubrir y posicionarte ante los intereses de conglomerados ambiciosos, pues el elemento de la ambición descontrolada es predominante a lo largo del presente apartado y el cuestionamiento por científicos es predominante a finales de la época. Ver: Ruth Merino Méndez. “Excelente Filme de Suspense”, *El Mundo*, 13 de julio de 1979. 41, 48. | Juan Gerard, “‘The China Syndrome’: Éxito de actuación...y de taquilla”, *El Mundo*, 19 de agosto de 1979.

¹⁰⁸ Richard Levins, “La Mona y el Superpuerto”, *La Escalera*, mayo 1973, 11. Oscar Vasvavsky fue un matemático y sociólogo destacado por sus amplias contribuciones, entre ellas la crítica de la ciencia y la tecnología en el contexto latinoamericano. Ver: <https://www.filmaffinity.com/es/film678370.html> (Revisado el 1 de junio de 2024)

Por otra parte, Máximo Cerame-Vivas advierte sobre la necesidad de evitar la creciente tendencia “demagoga” de confundir al público mediante la distorsión de datos científicos y alarmismo¹⁰⁹. Finalmente, la perspectiva predominante en nuestra historia hace eco de la cita del geólogo puertorriqueño, el Dr. Francisco Cadilla, incluida en las entrevistas publicadas por Misión Industrial de Puerto Rico: “Cuando la ciencia no puede predecir, cuando no puede ceñirse estrictamente al método científico, debe servir al pueblo presentando dudas”¹¹⁰ La década de los setenta se destacó, precisamente, por las dudas e interrogantes expresadas por una diversidad de científicos que se unirán al movimiento ambientalista. La responsabilidad del campo de la ciencia ante los ciudadanos y el bienestar del país se verbalizará con aún más frecuencia durante la próxima década.

Hacia una ciencia competitiva: el rol de la ciencia en el futuro puertorriqueño

“La sociedad es responsable por el uso de la ciencia, así como los científicos son responsables ante la sociedad. Por esto es necesario desarrollar nuestros propios científicos, para que nos ayuden a desarrollar como pueblo”¹¹¹.

- Juan A. Bonnet
Sobre el renacimiento de la ciencia en Puerto Rico, 1988

La década del ochenta representó un cambio de paradigma en las visiones articuladas sobre el rol de la ciencia y la tecnología en Puerto Rico. La órbita de discusión

¹⁰⁹ Máximo J. Cerame-Vivas, *Ensayos y escritos...y alguna que otra columna* (Hato Rey: Publicaciones Puertorriqueñas, 2016), 6.

¹¹⁰ Misión Industrial de Puerto Rico, *La minería del cobre en Puerto Rico*, III.

¹¹¹ Juan A. Bonnet, Jr., “Sobre el renacimiento de la ciencia en Puerto Rico”, *El Mundo*, 9 de abril de 1988, sección Enfoque, 40.

continuará siendo el debate ambiental, pero se expondrán temas adicionales como la necesidad de fomentar la economía del conocimiento, el fortalecimiento de políticas científicas y el establecimiento de redes de científicos. Hasta la culminación de esta década, el apoyo local a la ciencia puertorriqueña era catalogado como ínfimo, dado que sus pioneros trabajaban en condiciones desfavorables y los proyectos raramente se completaban.¹¹² Ante la anticipación de un nuevo siglo lleno de cambios, la ciencia se consideró como una herramienta para educar a la juventud y estimular una economía local en unión estratégica con industrias de la metrópolis. Una orientación hacia una ciencia *para* Puerto Rico comenzó a consolidarse en el debate público, transformando la percepción de la ciencia y la tecnología desarrollada en Puerto Rico de ser un problema a ser una solución¹¹³.

El desarrollo de las nuevas percepciones representaba una manifestación y un resultado de la transición política y económica que enfrentaba el país. El incremento del precio del petróleo amenazó significativamente el éxito de las compañías de refinamiento de petróleo, mientras que la adopción generalizada de los modelos de libre comercio redujo la excepcionalidad del costo de mano de obra y beneficios tributarios del país en el mercado mundial¹¹⁴. Más aún, la homogeneización de los distintos productos de la economía moderna fue considerada como una de las tendencias más impactantes en la Isla. Específicamente, la creciente percepción de la tecnología como un producto global

¹¹² Ibid.

¹¹³ Aun así, algunos estudiosos catalogarán estos eventos como los inicios de una institucionalización en la Isla, ya que lo ya alcanzado no pudo continuarse debido a la muerte temprana de algunos de los agentes históricos del proceso. Ver: Rodrigo Fernós, *Science and Sovereignty in Puerto Rico: Western Ideas about Science and Nation and their Expression in Puerto Rico and the Caribbean* (College Station: VirtualBookWorm, 2021), 206, Kindle Edition.

¹¹⁴ César J. Ayala y Rafael Bernabe, *Puerto Rico en el siglo americano: su historia desde 1898*, 471.

transnacional se había comenzado a entender como un fenómeno que se desprendía de su procedencia tecnológica nacional¹¹⁵. A raíz de este cambio de las dinámicas transnacionales, el gobierno local percibió una oportunidad en un momento clave, en el que la dirección a tomar debía ser estratégica por su capacidad de transformar significativamente el futuro puertorriqueño.¹¹⁶

El imperativo de transformar el futuro puertorriqueño se convirtió en un catalítico para la unificación de la comunidad científica y el fomento de su colaboración con otras entidades de la sociedad (no-gubernamentales). Se cumplía así el deseo y objetivo persistente de muchos precursores científicos que insistían en dar a la ciencia un contexto social, político y cultural. A principios de la década de los ochenta, un grupo de más de 75 científicos de la Isla y del continente, y estudiantes graduados en Ciencias reunidos en Maryland endosó unánimemente la creación de una Asociación Nacional de Científicos para gestionar mejoras educativas elaboradas por puertorriqueños y grupos hispanos. El evento fue descrito como una reunión de científicos puertorriqueños auspiciados por la Oficina de Oportunidades en la ciencia de la *American Association for the Advancement of Science* y varios de los *National Institutes of Health*. Las reuniones se dieron por tres días en conjunto con representantes de varias agencias federales interesadas en la educación y la investigación científica. En ella, se decidió actualizar un directorio de científicos puertorriqueños que permitiera establecer un enlace más interactivo entre la Isla y la comunidad científica continental¹¹⁷. Al analizar el significado de la conferencia, el Dr.

¹¹⁵ Joaquín J. Villamil, "Tendencias en el desarrollo tecnológico", en *La alta tecnología y su impacto en la estructura ocupacional de la economía de Puerto Rico*. (San Juan: Puerto Rico Occupational Information Coordinating Committee, 1989), 4-5.

¹¹⁶ *Ibid.*

¹¹⁷ Manuel García Morín, "Conferencia de científicos PR", *El Mundo*, 3 de mayo 1981, 28-A.

Manuel García Morín comentó sobre las posibilidades futuras del consenso científico a largo plazo:

“Es interesante que de cristalizar el proyecto aquí, se lograría hacer realidad una esperanza que muchos han acariciado en el pasado. Esto es, unir a todos los científicos de la Isla: médicos, dentistas, veterinarios, enfermeras, tecnólogos médicos, ingenieros, agrónomos, químicos, farmacéuticos, biólogos, matemáticos, maestros de ciencias, geólogos, antropólogos, psicólogos, etc. Aunque sea a nivel de una red, este grupo reuniría uno de los sectores más importantes y productivos de la sociedad. Como una unidad, podría influenciar la opinión pública en forma positiva, precisamente en cuestiones donde tanto se necesita un pueblo bien informado”¹¹⁸.

Estas palabras muestran la creciente percepción de una responsabilidad auto atribuida de parte de un grupo de la comunidad científica reunidos en Maryland ante los problemas enfrentados por la sociedad. Como elementos secundarios, este comentario de uno de los agentes históricos más activos del momento revela la intencionalidad de unir a todos los científicos de la Isla en función del interés colectivo. La documentación además integra los antecedentes históricos para esfuerzos futuros que llevarán a la eventual conformación de redes similares, tales como la fundación de Ciencia Puerto Rico por Daniel A. Colón Ramos en el 2006¹¹⁹. A través del deseo por educar y transformar la sociedad, el desarrollo de la ciencia puertorriqueña contará a partir de este primer encuentro de mayo de 1981 con un elemento nacional dentro de un espacio internacional.

Ante esta situación, se reafirmó la recomendación de institucionalizar los esfuerzos en el campo de la ciencia priorizando la condición de un país tropical e isleño; una recomendación ignorada, según lo entendían muchos en la comunidad científica local,

¹¹⁸ Ibid.

¹¹⁹ Ver: <https://www.cienciapr.org/es/about> y <https://www.facebook.com/cienciapr/videos/daniel-col%C3%B3n-ramos-co-fundador-de-cienciapr-narra-nuestra-historia/997931170936362/> (Consultados el 17 de marzo de 2024).

hasta la creación del Consejo Adjunto en Ciencia y Tecnología¹²⁰. Esta coyuntura reactivará el cuestionamiento de la viabilidad de una economía dependiente de capital extranjero, un cuestionamiento que se extenderá a las discusiones sobre la ciencia y la tecnología como elemento económico:

“La resistencia usual al cambio en la burocracia, el hecho de que nuestro sector industrial principal importa su tecnología y, finalmente, la poca importancia que se le había dado al sector de capital local. Es cuando se comienza a pensar en la necesidad de contar con un sector de capital local dinámico y competitivo, que se hace clara la necesidad de contar también con una política científica y tecnológica, un requerimiento para que dicho capital sea competitivo”¹²¹.

Las declaraciones de Morín proponían un nuevo rol para la ciencia y la tecnología, no solo como instrumento industrial al servicio de industrias foráneas, sino como una oportunidad de fomentar una cultura científica puertorriqueña. Los artículos de los periódicos, a pesar de la reducción en su alcance al público debido a la popularidad de la televisión, también reflejaron un incremento en temas sobre la ciencia y la tecnología¹²². La variedad de ideas y posturas que emergen en este periodo se relacionan con el estado de la ciencia puertorriqueña, el establecimiento de un Común Denominador Tecnológico (CDT) y el desarrollo de una auténtica comunidad científica. La exploración de problemas y la elaboración de propuestas sociales y culturales fundamentadas en la ciencia se convierten, de hecho, en una fórmula informativa en la prensa social.

¹²⁰ Manuel García Morín, “Conferencia de científicos de Puerto Rico”, *El Mundo*, 3 de mayo 1981, 28-A.

¹²¹ *Ibid.*

¹²² Observación realizada por el Dr. Máximo Cerame-Vivas en: Conferencia sobre las Humanidades en los Medios de Comunicación, con la Dra. Esther Ríos de Betancourt, Sr. Harold Lidin y Dr. Máximo Cerame-Vivas en la UPRM, 2 de mayo de 1986, Recinto Universitario de Mayagüez, Vídeo, <https://archive.org/details/conferencia-en-la-uprm-sobre-las-humanidades-en-los-medios-de-comunicacion-con-d> (Consultado el 13 de enero de 2024).

Entre las páginas del periódico *El Mundo* durante la década de los ochenta, encontramos uno de los únicos debates con múltiples perspectivas trazadas en torno al estado de la ciencia puertorriqueña. La cobertura titulada “¿Y la ciencia puertorriqueña?” publicada en 1985 trazaba las propuestas de Juan Torres, profesor de Biología en la Universidad de Puerto Rico e investigador en los campos de entomología, ecología y biología poblacional, quien lamentaba la limitada cantidad de investigación científica, invenciones, patentes, contratos, y revistas científicas hechos por puertorriqueños. Nuevamente, la realidad local en relación con la ciencia volvía a ser el tema principal. Según su artículo, Torres deseaba visibilizar y abogar por un desarrollo de una política de la ciencia que respondiera a las necesidades del país para resolver los problemas educativos y laborales¹²³. Este intento por resaltar “el carácter de anonimato del panorama científico”, entendiéndose, que brillaba por su ausencia, recibirá respuesta de al menos cuatro miembros de la comunidad científica, quienes intentarán evitar que el público puertorriqueño “quede mal informado sobre la realidad del campo de las ciencias naturales en la Isla”¹²⁴. El director del Centro de Recursos para Ciencias e Ingeniería y Decano del Colegio de Ciencias Naturales de la Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras, Manuel Gómez, será uno de los primeros científicos en intentar aclarar la tónica del artículo publicado. Su respuesta incluye puntos sobresalientes sobre el nivel de desarrollo investigativo en la Isla: \$4.5 millones de fondos externos combinados con tres programas doctorales en el Colegio de Ciencias Naturales, 180+ publicaciones en revistas científicas acreditadas internacionalmente para los programas de Ciencias Naturales y Ciencias

¹²³ Armindo Núñez. “¿Y la ciencia puertorriqueña?”, *El Mundo*, 17 de febrero de 1985, sección Ciencia, 38-39.

¹²⁴ Manuel Gómez, “Aclaración científica”, *El Mundo*, 21 de marzo de 1985, sección La Voz del Lector, 52.

Marinas y la concesión de 30 doctorados en estos Departamentos en un período de 5 años¹²⁵. La creciente producción científica se presentaba como evidencia de actividad y los programas académicos como muestra de colaboración científica.

El nivel de actividad investigativa fue una de las controversias más discutidas en este debate. Sin embargo, esta serie de publicaciones brindará un espacio para consolidar la discusión sobre la ciencia y la tecnología como un elemento político y social de gran significado para la comunidad en general. El profesor Wilfredo Mattos Cintrón, en la segunda respuesta a la publicación inicial, argumentará que, a pesar de que los esfuerzos en investigación y producción de trabajos son evidentes, el cuerpo científico puertorriqueño no contaba con objetivos y medios de acción definidos. Mattos Cintrón describió el estado de la política de ciencia como uno “anárquico”, donde los estipendios otorgados por entidades extranjeras solucionaban problemas locales “por casualidad”. Es decir, la ciencia y la tecnología desarrollada en la Isla continuaban percibiéndose como una solución a los problemas de los *working worlds* de la industria en los Estados Unidos. La solución era definir las necesidades nacionales para redefinir los problemas a ser resueltos. En su artículo propondrá nuevamente la idea de un proyecto nacional promovido por aparatos gubernamentales para transformar las políticas sobre ciencia y tecnología¹²⁶.

Por su parte, el presidente de la División de Caribe de la Asociación Americana para el Avance de la Ciencia con sede en Puerto Rico, Juan A. Bonnet, uno de los portavoces más significativos en estos procesos, compartió ambas perspectivas. Primordialmente, en su columna reconocerá la magnitud de los fondos recibidos por la

¹²⁵ Ibid.

¹²⁶ Wilfredo Mattos Cintrón, “¿Dónde va la ciencia?”, *El Mundo*, 20 de mayo 1985, sección La Voz del Lector, 32.

Universidad de Puerto Rico y la creación de la asociación que presidía y anticipaba la creación del Centro de Ciencia y Tecnología para Puerto Rico¹²⁷. Este centro de investigaciones había sido parte de la propuesta desarrollada en la década de los setenta, cuando el Ayudante Ejecutivo del Administrador de Fomento Económico, el Lcdo. Pedro J. Córdova, anunció la intención de establecerlo en los terrenos del Aeropuerto Borinquen en Aguadilla. El propósito de su creación era atraer \$45 millones de la industria estadounidense mediante incentivos, tales como exenciones contributivas al individuo, para afrontar la recesión y destacar el papel del país dentro de un ambiente científico mundial competitivo. Luego de una aportación gubernamental inicial, la importancia del proyecto sería consecuentemente proveer empleos remunerados e impulsar el desarrollo de técnicas y productos necesarios para la población local¹²⁸. A pesar de continuar el modelo de incentivos, la creación de este centro se consideraba como un elemento primordial para comenzar a independizar el desarrollo de la ciencia puertorriqueña:

“Estamos convencidos de que el desarrollo de una ciencia puertorriqueña es indispensable para nuestro desarrollo como pueblo y para resolver muchos de los problemas que afrontamos en la actualidad. Es tiempo de que dejemos de imitar y ejercitemos nuestra creatividad innovadora en busca de soluciones apropiadas a nuestra cultura y modo de vida”¹²⁹.

Las ideas desarrolladas a lo largo de este debate servirán como punto de partida y precedente para las propuestas concretas que se intentarán desarrollar a final de la década. En 1988, la Sección de Ciencias y Matemáticas del Ateneo Puertorriqueño celebraría una

¹²⁷ Juan A. Bonnet, “Una ciencia de aquí”, *El Mundo*, 14 de mayo de 1985, sección La Voz del Lector, 22.

¹²⁸ Pedro J. Córdova, “El Centro de Ciencia”, *El Mundo*, 1 de noviembre de 1975, 7-A.

¹²⁹ Juan A. Bonnet, “Una ciencia de aquí”, *El Mundo*, 14 de mayo de 1985, sección La Voz del Lector, 22.

mesa redonda para discutir la ciencia y la tecnología con respecto a la sociedad puertorriqueña y publicará, posteriormente, un memorial dirigido al país¹³⁰. El año siguiente se realizó un foro similar sobre ciencia y política en colaboración con la Sección de Ciencias Políticas del Ateneo Puertorriqueño. El marco de referencia incluido en la invitación al foro será el concepto de un Común Denominador Tecnológico (CDT) para Puerto Rico, presentado por el Dr. Manuel García Morín, autor del artículo de *El Mundo* sobre la conferencia científica en Maryland en 1981. La propuesta de García Morín buscaba reunir las acciones administrativas comunes que se alinearán a los planes del Estado Libre Asociado, así como a las de la Estadidad Federada y la República. La importancia de demarcar un común denominador para solucionar el problema del estatus político de la Isla respondía al ritmo acelerado del desarrollo tecnológico hacia finales del siglo, y la proyección del reemplazo de más de dos tercios de la tecnología utilizada para el año 2000. El camino tecnológico de la Isla comenzaría a consolidarse como un elemento esencial en el futuro puertorriqueño, en “el momento más oportuno, cuando una decisión tardía o floja puede representar la diferencia entre el progreso y la miseria para nuestro pueblo”¹³¹.

En vista de las discusiones sobre el porvenir de la Isla, la formulación de un plan estratégico que pudiera ser apoyado por cualquier gobierno futuro, así como la opinión pública, se consideraron como esenciales a miras del nuevo siglo.¹³² El objetivo de esta discusión era la búsqueda de un consenso entre los miembros de la comunidad científica y

¹³⁰ Manuel García Morín, “La ciencia y la tecnología frente a la realidad”, *El Mundo*, 4 de julio de 1988, 28.

¹³¹ Juan A. Bonnet, *Ciencia y Política en Puerto Rico*, (San Juan: Ateneo Puertorriqueño, 1990), 107.

¹³² Bonnet, *Ciencia y Política*, 109.

el gobierno. En tal “momento oportuno”, el creciente problema del estatus político imposibilitaría la formación de un plan congruente que solucionara los problemas tecnológicos en el contexto particular de Puerto Rico. Con esto en mente, habría que buscar “revitalizar y reordenar la opinión pública y política” para cerrar las brechas que “(nos) separan y (nos) hacen presa fácil de quienes explotan nuestro divisionismo y ambivalencia”¹³³.

El conjunto de ponencias que surgirán de esta colaboración documentará en una publicación la discusión de la ciencia y la tecnología en relación con temas de política pública, desarrollo de la infraestructura, progreso económico, valores intelectuales y morales, y calidad de vida. Más aún, incluirá una ponencia que intentaba desarrollar un acercamiento teórico y un intento de diseño para el Común Denominador Tecnológico¹³⁴. Por otra parte, Manuel Gómez Rodríguez, en representación del Centro de Recursos para Ciencia e Ingeniería del Recinto de Río Piedras de la Universidad de Puerto Rico, resaltará la Ley Núm. 8 del Senado de Puerto Rico de 1987, titulada “Ley de Incentivos Contributivos de Puerto Rico” como parte de las iniciativas encaminadas a lograr que Puerto Rico sobreviviera en el mundo contemporáneo. De acuerdo con Gómez Rodríguez, en la sección III, dicha Ley establecía un fondo especial para promover la investigación y desarrollo de la ciencia y tecnología en la Isla. En conjunto con la Corporación para la Transformación Tecnológica, TROPICO, ESPCOR y MRCE, estas iniciativas constituirían

¹³³ Ibid. 111.

¹³⁴ Tomasita Pabón de Laboy, “Política, tecnología y sociedad: Un acercamiento teórico y un intento de diseño para el Común Denominador Tecnológico”, en *Ciencia y política en Puerto Rico* (San Juan: Ateneo Puertorriqueño, 1990), 80-6.

los primeros pasos hacia la creación de una visión colectiva y pragmática, como indicaba el título de su artículo¹³⁵.

A pesar de ser un buen fundamento para una trayectoria futura, estas iniciativas no avanzaban una visión amplia y realista del nivel de competitividad en el mundo, según Gómez Rodríguez. Para crear investigaciones innovadoras, algunos resaltaron la necesidad de impulsar las ciencias naturales y fomentar una visión colectiva para crear una política pública y solucionar este problema de mayor trasfondo histórico¹³⁶. El *insularismo intelectual* será una de las razones atribuidas al aislamiento de corrientes intelectuales y el fomento de un espíritu aventurero en materia de políticas y soluciones a problemas del país, que en más de una ocasión había impedido el potencial de Puerto Rico en el área de la ciencia y la tecnología¹³⁷.

La discusión sobre la necesidad de una masa crítica de científicos puertorriqueños a nivel isleño es uno de los puntos más recurrentes en los artículos estudiados, los cuales insistían en la necesidad de concientizar a la población sobre la ciencia y la tecnología y fomentar el interés en la juventud para proceder en los campos de ciencia e ingeniería, así como periodismo científico.

En su artículo “Sobre el renacimiento de la ciencia en Puerto Rico”, Juan A. Bonnet Jr. se apoyará en las palabras del físico y filósofo Mario Bunge, quien posiciona a la ciencia y la técnica como el núcleo de la cultura moderna y su componente más dinámico¹³⁸. Aun

¹³⁵ Ver: Manuel Gómez-Rodríguez, “Política pública sobre ciencia y tecnología: La necesidad de crear una visión colectiva y pragmática,” en *Ciencia y política en Puerto Rico*, (San Juan: Ateneo Puertorriqueño, 1990), 72-79.

¹³⁶ *Ibid.* 75.

¹³⁷ *Ibid.* 77.

¹³⁸ Juan A. Bonnet, Jr., “Sobre el renacimiento de la ciencia en Puerto Rico”, *El Mundo*, 9 de abril de 1988, sección Enfoque, 40. El físico y filósofo Mario Bunge es conocido por sus contribuciones sobre

así, la necesidad de crear una red y unificar esta comunidad se agudizará ante el creciente éxodo de profesionales a otros países, particularmente a los Estados Unidos de América. Entre las razones del éxodo de profesionales, se notó la presencia de empresas privadas e instituciones gubernamentales que visitan universidades puertorriqueñas a final de cada año académico para ofrecerle a recién graduados salarios competitivos en contraste a la oferta laboral local. Primordialmente, estas ofertas atraían a los estudiantes de ingeniería, enfermería y tecnología médica. En este proceso de *brain drain*, cada emigrante llevaba consigo y depositaba a donde fuera, el dinero invertido por el gobierno de Puerto Rico en su educación. Según García Morín, en el proceso de la “Gran Pérdida” se “quedan los menos capacitados, los impedidos a trasladarse, los superpatriotas, los prejuiciados y también los idealistas y soñadores que teniendo las cualificaciones, rechazan la oferta y optan por quedarse y tratar de salvar este país”¹³⁹.

El significado de este obstáculo fue causa de debate a finales de la década¹⁴⁰. Un ejemplo de esto es la publicación titulada “A explotar el comercio intelectual”, en el que se reconocía la posibilidad de que la Isla asumiera un rol de liderato en los campos de la ciencia y la tecnología mediante el “comercio intelectual”, al utilizar el acervo local de conocimiento, calidad de laboratorios, posición geográfica, sistema de comunicación y

la discusión sobre la ciencia y la tecnología, incluso durante la década estudiada en este apartado. Por ejemplo, a principios de la década de los ochenta, Bunge publicó un texto que diferencia la naturaleza entre la ciencia y la técnica, el rol de ambas en países en desarrollo, el rol de la universidad ante estos temas, entre otros. Ver: Mario Bunge. *Ciencia y Desarrollo*. 1982. Ediciones Siglo Veinte: Buenos Aires.

¹³⁹ Manuel García Morin, “La gran perdida”, *El Mundo*, 19 de diciembre de 1988, 31.

¹⁴⁰ Según Lisa Pierce Flores, el problema de la migración surge de los cortes al presupuesto de educación y salarios de los maestros, arriesgando la pérdida de las mentes más brillantes a los Estados Unidos para obtener mejores salarios y oportunidades educativas. La autora nota que existe poca evidencia de un “brain drain” en las tendencias migratorias; sin embargo, señala la abundancia de enfermeras e ingenieros en el sector poblacional que migró durante la época. Ver: Lisa Pierce Flores, *The History of Puerto Rico*, (USA: Bloomsbury Publishing, 2009), 112.

condición de país bilingüe¹⁴¹. Según el Administrador de Fomento Económico, Antonio J. Colorado, Puerto Rico se estaba convirtiendo en uno de los centros más importantes de transferencia de conocimiento. Su participación activa en seminarios y congresos internacionales invitaba el reconocimiento del desarrollo tecnológico e-intelectual del país. Con esto en mente, es preciso apuntar que miembros como el presidente de la Universidad de Puerto Rico, Fernando Agrait, comentó que la fuga ingenieros no era una fuga de talentos: “Aquí no hay necesidad de ingenieros. Para el país, en términos económicos, y para la Universidad en términos de su desarrollo intelectual, es bien importante que las industrias de Estados Unidos tengan egresados nuestros”¹⁴². Esto bajo la premisa de que la transferencia de ciencia, tecnología y servicios, así como la internacionalización de Puerto Rico tendría el efecto de crear un mercado común caribeño, y la posibilidad de un mercado común latinoamericano¹⁴³. En la discusión, observamos la existencia de una discrepancia entre las áreas de estudios y las ofertas laborables disponibles en la Isla¹⁴⁴. De acuerdo con este artículo, esta discrepancia le presentaba al país una oportunidad de intercambiar conocimiento y destacarse dentro del turismo intelectual¹⁴⁵. A través del concepto de

¹⁴¹ Maritza Díaz Alcaide, “A explotar el comercio intelectual”, *El Mundo*, 25 de junio de 1989, 6-7.

¹⁴² *Ibid.* 6-7.

¹⁴³ *Ibid.* 8.

¹⁴⁴ Esto ha sido elaborado como una de las razones principales de emigración científica en Latinoamérica. Ver: Rodrigo Fernós, “La fuga de cerebros a los Estados Unidos”, en *En busca del fénix: La ciencia y su historia en América Latina* (Bloomington: AuthorHouse, 2006), 19-27.; Rodrigo Fernós, “Las minorías hispanas en la ciencia norteamericana”, en *En busca del fénix: La ciencia y su historia en América Latina* (Bloomington: AuthorHouse, 2006), 28-35.

¹⁴⁵ Maritza Díaz Alcaide, “A explotar el comercio intelectual”, *El Mundo*, 25 de junio de 1989, 6-7. La concepción de Puerto Rico como una potencia de intercambio de conocimiento y turismo intelectual nos invita a explorar las redes transnacionales de científicos y búsqueda de agentes en aspiraciones a formar una comunidad global. Para 1963, ya habrían iniciativas de organizaciones globales, tales como World Meteorological Organization’s World Weather Watch y WMO / International Council of Scientific Unions’ Global Atmospheric Research Program (1967) por lo cual un estudio del interés de Puerto Rico en este ámbito podría enriquecer aún más el panorama histórico de la ciencia en la Isla. Ver: Van der Vleuten, Erik, “Toward a Transnational History of Technology: Meanings, Promises, Pitfalls”, *Technology and Culture* 49, octubre 2008, 974-994.; Carlos Suárez-Balseiro, Elías Sanz-Casado, Laurie Ortiz-Rivera, “Patterns of scientific co-operation in Puerto Rico”, *Scientometrics* 67,

intercambio del conocimiento, identificamos otra perspectiva que de forma optimista utilizaba la ciencia y la tecnología como herramientas para destacar al país dentro del mundo contemporáneo.

Para poder alcanzar el objetivo de una cultura “moderna”, se tornó indispensable para algunos científicos el continuar fomentando una comunidad científica que resolviera los problemas vitales del país¹⁴⁶. De esta manera, mientras que entidades como el Consejo Adjunto de Ciencia y Tecnología trazaban un camino acertado, se establecerían también nuevos programas gubernamentales sin delegarle al gobierno toda la responsabilidad de desarrollo científico¹⁴⁷. Los desarrollos en relación con la ciencia y la importancia del papel de los científicos en la sociedad que se habían dado a través de dos décadas empiezan a dar fruto. A partir de este periodo, los intentos por reconocer el impacto en la juventud y el rol internacional son evidentes¹⁴⁸.

Finalmente, uno de los elementos más importantes en este proceso de conformación de una comunidad científica será su visión integral basada en una educación científica y humanística. En una ponencia publicada en 1989, Juan A. Bonnet Jr. aboga por la humanización de la ciencia:

2006, 335-350.; Jon Agar, “Connecting Ends” en *Science in the 20th Century and Beyond* (Cambridge: Polity Press, 2012).

¹⁴⁶ Juan A. Bonnet, Jr., “Sobre el renacimiento de la ciencia en Puerto Rico”, *El Mundo*, 9 de abril de 1988, sección Enfoque, 40. Interesantemente, el comienzo del Imperio Alemán en 1871 ha sido analizado como un periodo que presencia la tensión entre dos perspectivas: el compromiso de los científicos al fortalecimiento nacional y a su trabajo como parte de este proceso y la orientación hacia la creación de una comunidad que trasciende las delimitaciones nacionales. Según Gabriele Metzler, esta tensión ha permanecido a lo largo de la historia moderna. Podríamos argumentar que Puerto Rico es una muestra de esta tensión, donde simultáneamente desea crear su propia ciencia y adquirir prestigio en el ámbito internacional. Ver: Akira Iriye, “Review: Transnational History”, *Contemporary European History*, mayo 2004, 214.

¹⁴⁷ Juan A. Bonnet, Jr., “Ciencia y tecnología puertorriqueña”, *El Mundo*, 2 de julio de 1988, 21.

¹⁴⁸ Juan A. Bonnet, Jr., “Futuros científicos de Puerto Rico”, *El Mundo*, 18 de junio de 1988, 23.

“Es decir, preparar científicos y técnicos conscientes de las limitaciones de la Ciencia y la Tecnología, siempre fieles al postulado que el ser humano es el punto de partida final de las aplicaciones de la Ciencia. O sea, que el técnico labore junto a otros profesionales de las Ciencias Sociales, Humanidades, etc. en el desarrollo de una mejor calidad de vida”¹⁴⁹.

Ante la creciente especialización en las ramas de la ciencia, así como el amplio impacto de la ingeniería en la ciudad y en las estrategias militares, la educación completa se vuelve clave para evitar que los “especialistas sean analfabetos culturales”. A los futuros profesionales, Bonnet Jr. recomendó considerar la educación como un proyecto de vida, una educación “completa técnico-humanística” como indispensable, la utilización ética de conocimiento y el fomento de los conocimientos sociales y humanísticos. Más aún, y haciendo eco de las propuestas ya articuladas a lo largo de la década, se recomienda la búsqueda de consenso entre ciencia y sociedad:

“Es importante, también, que la ciudadanía en general y nuestros políticos entiendan mejor los últimos adelantos en Ciencia y la Tecnología. Las decisiones sobre ciencia y tecnología no deben dejarse en manos de los científicos y técnicos solamente. Hay que discutirlos y llegar a consensos. Así desarrollaremos todos juntos una mejor calidad de vida”¹⁵⁰.

Para la década de 1980, los procesos de cambio en la perspectiva sobre la actividad científica y tecnológica priorizaron su contribución a la construcción de un país competitivo en el ámbito internacional. La dependencia económica, el debate en torno al estatus político, la experiencia negativa de proyectos industriales pasados y el creciente

¹⁴⁹ Juan A. Bonnet, Jr. “Aspectos relevantes al desarrollo y uso de alta tecnología y su impacto sobre la estructura ocupacional del empleo” en *La alta tecnología y su impacto en la estructura ocupacional de la economía de Puerto Rico* (San Juan: Puerto Rico Occupational Information Coordinating Committee, 1989), 25-28.

¹⁵⁰ *Ibid.* 27.

avance tecnológico crearon una encrucijada crítica, en la que una decisión temprana o tardía podía cambiar el destino de Puerto Rico en el siglo XXI. Dentro de este contexto, el estado de la ciencia local fue un motivo de debate, y dos de los puntos prevaletes fueron la necesidad de fortalecer las medidas gubernamentales y fomentar la cultura científica puertorriqueña. Uno de los ejemplos más significativos de este proceso fue la propuesta de creación del Común Denominador Tecnológico para Puerto Rico (CDT), un modelo que buscaba trascender el problema del estatus mediante la priorización de propuestas comunes a cada partido político. La discusión en torno a la ciencia y la tecnología en Puerto Rico pasó de ser una fuente de problemas a ser una herramienta con capacidad de aprovechar el ambiente tropical de la Isla para convertirla en un centro de investigación de calibre internacional. Para hacer esto posible, la discusión se centró en el fortalecimiento de una cultura científica puertorriqueña, basada en una educación completa que permitiera al científico o técnico contribuir éticamente al bienestar del país.

Conclusiones

A lo largo del periodo que comprende este estudio, la percepción de la ciencia se caracterizó por su relación con el entorno económico y tecnológico del país. En el primer apartado observamos cómo la priorización del desarrollo económico impulsó un cuestionamiento sobre su contribución al bienestar colectivo al destruir el medioambiente. En los artículos de periódico explorados se observamos el desarrollo de propuestas y debates fundamentales, la discusión de agentes históricos como Máximo Cerame-Vivas, Tomás Morales Cardona, Víctor Sánchez Cardona y Manuel García Morín se enfocará en las repercusiones negativas de una ciencia y una tecnología orientada a los intereses

estadounidenses, tales como desplazamientos, problemas energéticos y los problemas de salud ocasionados en las comunidades que rodean las instalaciones científicas. El rol del científico se integró a la esfera pública inicialmente como una fuente de orientación y cuestionamiento, abarcando temas como la dependencia económica y el fenómeno de colonialismo ambiental. De esta manera, se revela la primera etapa de la percepción sobre la ciencia y la tecnología puertorriqueña: un espacio donde dinámicas políticas y económicas dan paso a un colonialismo ambiental, por medio del cual el beneficio económico se escapa a la metrópolis y el desgaste ecológico permanece¹⁵¹.

Para la próxima década, la puntualización de las repercusiones negativas impulsó un cambio de paradigma en relación con una ciencia “autónoma” y “autóctona”; una visión de progreso que prioriza la educación de científicos puertorriqueños. Partiendo del afán de evitar la continuación de esta primera etapa, presenciamos un cambio en torno a la articulación del rol de la ciencia y la tecnología. A pesar de no ser el momento en el que surgen estas ideas, es importante reconocer este periodo donde la creciente cantidad de artículos publicados constatan una integración de elementos culturales y sociales en la discusión¹⁵². Este proceso además incluirá debates sobre el estado de la ciencia puertorriqueña, la creación de un Común Denominador Tecnológico, y la conformación de una comunidad científica humanizada. Este último punto será considerado como el más importante para el éxito de un desarrollo científico y tecnológico integral en la Isla.

¹⁵¹ Tomás Morales Cardona. *El uso de la ciencia y la tecnología en Puerto Rico con fines coloniales*. 111.

¹⁵² Ejemplo: Juan A. Bonnet, Jr. y José R. Escabí Pérez, *Ciencia y política en Puerto Rico* (San Juan: Ateneo Puertorriqueño, 1990).; Ateneo Puertorriqueño. *Las columnas del Ateneo: Columnas periodísticas escritas por la Junta de Gobierno del Ateneo Puertorriqueño y publicadas en el periódico El Mundo de 1988 a 1990*, (San Juan: Editorial LEA, 1994).

A través del conjunto de fuentes exploradas, es preciso señalar la formación de las propuestas científicas y tecnológicas que surgen ante los problemas ambientales, sociales, políticos y económicos de la época. Desde el comienzo del periodo en el que se enfoca nuestro trabajo, observamos cómo la transformación del medio ambiente puertorriqueño promueve cambios en los imaginarios tecnológicos en relación con la posición política del país. El proceso de prevenir desenlaces miserables en el futuro social puertorriqueño impulsó a diversos científicos a modificar el proceso legislativo y las leyes a través de estrategias como el *mandamus*, el impulso de la actividad económica, la publicación de una diversidad de escritos y la unificación de la comunidad científica para asumir la responsabilidad de implementar medidas que aseguren la competitividad internacional de la Isla en términos científicos y tecnológicos sin importar el estatus político. La década de los ochenta en el país, aunque presenta una continuidad en las preocupaciones sobre el ambiente, presenta una ruptura en el posicionamiento de la ciencia como una solución a los miedos que surgen en torno al estatus; específicamente, en un momento histórico de grandes avances tecnológicos y cambios económicos.

El factor económico y social no están fuera de este cuadro. El miedo a la miseria durante este periodo histórico ha sido sugerido por otros historiadores como explicación, al interpretar la condición precaria de republicas caribeñas y latinoamericanas es interpretado como consecuencia de la subordinación denominada “imperialista”. Según algunos estudiosos, un ejemplo significativo es el embargo a Cuba, el cual debilitó la economía del país y sería utilizado como un recuerdo de las posibles repercusiones de perder la relación política con los Estados Unidos¹⁵³. Además, “desde semejantes

¹⁵³ Lisa Flores Pierce, *The History of Puerto Rico*, 108.

perspectivas, Estados Unidos se presenta como un país que, habiendo llegado a un alto nivel de bienestar material, afortunadamente le ha permitido a Puerto Rico participar de su prosperidad”¹⁵⁴. Esta dicotomía aparenta haber sido apaciguada mediante herramientas como el Común Denominador Tecnológico para Puerto Rico. Luego de una exposición de miedos correspondientes a la tecnología implementada y catalogada como colonial en la década de 1970, el país comienza a presenciar un cambio y una orientación hacia una ciencia puertorriqueña que responda a la necesidad de aumentar la autonomía local en el comercio, el desarrollo industrial, y el desarrollo de redes que conecten la comunidad científica local dentro de la comunidad científica internacional.

En términos de un proceso de desarrollo, los esfuerzos más representativos entre las décadas de 1960 y 1980 incluyen el estudio para la creación de un Consejo para el Desarrollo de las Ciencias y la Tecnología (1960), la publicación *Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Economía Puertorriqueña* (1967), el informe *Una Comunidad de Investigadores Científicos para Puerto Rico* (1983) por Fomento Económico, y la comisión de la Legislatura de Puerto Rico del Estudio de viabilidad para establecer un estudio de Ciencia y Tecnología. Todos ellos coincidían en la necesidad de fortalecer la ciencia y la tecnología en términos generales, pero ninguna de las alternativas propuestas fue adoptada hasta el denominado “renacimiento” de la ciencia en Puerto Rico al final de la década de 1980.¹⁵⁵ A partir de esta década, la figura del científico puertorriqueño va a asumir el rol como responsable de educar a la población mediante propuestas y su participación e integración a una comunidad científica más amplia. Ante un panorama económico y

¹⁵⁴ César J. Ayala y Rafael Bernabe, *Puerto Rico en el siglo americano: su historia desde 1898*, 457-58.

¹⁵⁵ Juan A. Bonnet, Jr., “Sobre el renacimiento de la ciencia”, *El Mundo*, 9 de abril de 1988, 40.

político desfavorable, las propuestas promoverán también la responsabilidad adicional de no depender exclusivamente del gobierno para lograr cumplir este objetivo.

Las ideas discutidas en la variedad de espacios en los que se desarrolló la discusión a lo largo de tres décadas enfrentarán diversos desenlaces: se esfumarán tan pronto fueron propuestas, lograrán integrarse a iniciativas gubernamentales, y/o rumiarán en la mente de pensadores hasta el presente. Aun así, la necesidad de unión intersectorial y fortalecimiento de la comunidad científica ha persistido desde entonces, reflejándose en artículos que impulsan investigaciones para el desarrollo puertorriqueño, la creación de instituciones de colaboración científica y/o asesoramiento gubernamental, y la retención del capital intelectual. A pesar de estos desenlaces, y dado su impacto en la esfera pública y en la cultura a largo plazo, argumentamos la importancia de este periodo como uno de los más activos en la historia de la ciencia puertorriqueña.

En resumidas cuentas, al principio de nuestro texto, abordamos la profunda relación entre el pasado de la historia de la ciencia y el presente. A través de los trabajos estudiados, ofrecemos un vistazo a la diversidad de individuos, organizaciones, y problemáticas que sirvieron de fundamento y punto de partida para una discusión tan crucial como lo es el futuro de Puerto Rico en el enigmático siglo XXI. Aunque la realidad social y política ha experimentado transformaciones y rupturas desde entonces, también persisten continuidades significativas que invitan a futuras investigaciones. Un ejemplo evidente de esta continuidad es la creciente participación de Casa Pueblo, cuyo enfoque, aunque no únicamente científico, incluye una discusión que preserva la importancia de la educación científica y ambiental ante los desafíos del país.

Otro elemento esencial de estudio es la fundación de Ciencia Puerto Rico, una organización que formaliza los esfuerzos a lo largo de las décadas estudiadas por solidificar una comunidad científica en el país. La discusión en torno a la ciencia y la tecnología por científicos no cesará en las próximas décadas; al contrario, el comienzo del siglo XXI nos presenta con amplias discusiones sobre la contaminación ambiental, el cambio climático y la calidad del agua en el país. La protección de los recursos naturales y la importancia de emplear sistemas de energía renovable siguen siendo temas de suma relevancia.

Ante la percibida “modernidad colonialista” y la propuesta “soberanía científica”, mostramos una realidad puertorriqueña que demanda la exploración continua de la interrelación entre la ciencia, la tecnología, y la sociedad; no porque esta conexión no haya existido o sido reconocida antes, sino porque su existencia y la exploración de sus matices -con sus recepciones tanto positivas como negativas- nos permitirán continuar esclareciendo el panorama de la historia puertorriqueña a través de lentes interdisciplinarios e innovadores. Con esta investigación, aspiramos a inspirar a otros a profundizar sobre estos temas para continuar identificando los pilares fundamentales de la evolución histórica de Puerto Rico en temas que se han convertido en fundamentos sociales, políticos y culturales para el Siglo XXI.

Referencias

Fuentes primarias

- Ateneo Puertorriqueño. 2008. *Las columnas del Ateneo: Columnas periodísticas escritas por la Junta de Gobierno del Ateneo Puertorriqueño y publicadas en el periódico El Mundo de 1988 a 1990*. San Juan: Editorial LEA.
- An Urgent Call to Our Government, An Urgent Warning to Our People. 1966. *The San Juan Star*, 31 de enero. 7.
- Beautification Bill. 1966. *The New York Times*, 1 de febrero. 17.
- Bonnet Jr., Juan A. 1983. *The quest for energy self-sufficiency in Puerto Rico*. San Juan: Center for Energy and Environment Research.
- _____. 1985. Una ciencia de aquí. *El Mundo*, 14 de mayo. 22.
- _____. 1988a. Sobre el renacimiento de la ciencia. *El Mundo*, 9 de abril. 40.
- _____. 1988b. Foro sobre las ciencias. *El Mundo*, 23 de abril. 24.
- _____. 1988c. Futuros científicos de Puerto Rico. *El Mundo*, 18 de junio. 23.
- _____. 1988d. Ciencia y tecnología puertorriqueña. *El Mundo*, 2 de julio. 21.
- _____. 1989a. Aspectos relevantes al desarrollo y uso de alta tecnología y su impacto sobre la estructura ocupacional del empleo. En *La alta tecnología y su impacto en la estructura ocupacional de la economía de Puerto Rico*, 25-28. San Juan: Puerto Rico Occupational Information Coordinating Committee.
- _____. 1989b. Ciencia y política I. *El Mundo*, 8 de abril. 19.
- _____. 1989c. Ciencia y Política II. *El Mundo*, 15 de abril. 27.
- _____. 1989d. Ciencia y política. *El Mundo*, 26 de agosto. 21.
- _____. 1990a. *Ciencia y política en Puerto Rico*. San Juan: Ateneo Puertorriqueño.
- _____. 1990b. Hacia una política científica y tecnológica para Puerto Rico. En *Washington Llorens: Celoso guardián del Jardín de Academo*, 146-150. San Juan: Academia de Artes y Ciencias de Puerto Rico.
- Cerame-Vivas, Máximo J. 2016. *Ensayos y escritos...y alguna que otra columna*. Hato Rey: Publicaciones Puertorriqueñas.
- _____. 1972. Año ecológico 1972. *Avance*, 27 de diciembre. 36.
- Collado Schwarz, Ángel. 2014. #620: Vanguardia Popular. *La Voz del Centro*, noviembre.

Podcast, <https://dev.vozdelcentro.org/podcast/620-vanguardia-popular/>
(Consultado el 19 de febrero 2024), 55:30.

Córdova, Pedro J. 1975. El Centro de Ciencia. *El Mundo*, 1 de noviembre. 7-A.

Conferencia sobre las Humanidades en los Medios de Comunicación, con la Dra. Esther Ríos de Betancourt, Sr. Harold Lidin y Dr. Máximo Cerame-Vivas en la UPRM, 2 de mayo de 1986, Recinto Universitario de Mayagüez, Vídeo,
<https://archive.org/details/conferencia-en-la-uprm-sobre-las-humanidades-en-los-medios-de-comunicacion-con-d> (Consultado el 13 de enero de 2024).

Díaz Alcaide, Maritza. 1989. A explotar el conocimiento intelectual. *El Mundo*, 25 de junio. 6-7.

Establecerán Centro de Ciencias, Tecnología. *El Mundo*, 26 de septiembre de 1975. 18.

García, Gervasio L. 1967. El factor M, los prejuicios políticos y la Universidad: El caso de R. Levins. *La Escalera*, septiembre. 3-11.

García Martínez, Neftalí. 1972. *Puerto Rico y la Minería*. San Juan: Ediciones Librería Internacional.

García Morín, Manuel. 1975. El Comité de Energía. *El Mundo*, 2 de marzo. 10-A.

_____. 1979. Ciencia y tecnología. *El Mundo*, 3 de junio. 24-A.

_____. 1981. Conferencia de Científicos PR. *El Mundo*, 3 de mayo. 28-A.

_____. 1988a. La biotecnología y el desarrollo del Caribe. *El Mundo*, 6 de junio. 34.

_____. 1988b. Un común denominador tecnológico. *El Mundo*, 13 de junio. 42.

_____. 1988c. La ciencia y la tecnología frente a la realidad/ *El Mundo*, 14 de julio. 28.

_____. 1988d. Comentarios sobre un discurso. *El Mundo*, 10 de octubre. 31.

_____. 1988e. La gran pérdida. *El Mundo*, 19 de diciembre. 31.

_____. 1989. Mensaje y pedido. *El Mundo*, 21 de marzo de 1989. 22.

Gómez, Manuel. 1985. Aclaración científica. *El Mundo*, 21 de marzo. 52.

Iriarte Jr., Modesto. 1972. Puerto Rico: Environment and Growth. *The New York Times*, 27 de abril. 42.

Levins, Richard. 1966. La ciencia y la Universidad. *La Escalera*, octubre. 3-14.

_____. 1969. La ciencia en Cuba y Puerto Rico. *La Escalera*, verano. 6-14.

_____. 1973. La Mona y el Superpuerto. *La Escalera*, mayo. 8-11.

- Lewis, Gordon. 1974. La violación del paisaje y la clase gobernante. *Avance*, 14 de octubre. 28.
- _____. 1974. Puerto Rico sociedad colonial. *Avance*, 14 de octubre. 30.
- Mattos Cintrón, Wilfredo. 1985. ¿Dónde va la ciencia?. *El Mundo*, 20 de mayo. 32
- Misión Industrial de Puerto Rico. 1971. *La minería del cobre en Puerto Rico: entrevistas a tres científicos sobre sus aspectos ecológicos: Levins, Cerame, Cadilla*. San Juan, P.R.: Talleres Gráficos Interamericanos de Puerto Rico.
- Morales Cardona, Tomás A. 1966. Despoliation in Puerto Rico. *The New York Times*, 8 de enero. 24-L.
- _____. 1980. El uso de la ciencia y la tecnología en Puerto Rico con fines coloniales. En *La agresión cultural norteamericana en Puerto Rico*, 107-12. S.A.: Editorial Grijalbo.
- Movimiento Ecuménico Nacional de Puerto Rico. 1985. No hay mal que dure...: Testimonios sobre la Planta Nuclear. *Los triunfos del Pueblo* 1, abril.
- Núñez, Armindo. 1985. ¿Y la ciencia puertorriqueña?. *El Mundo*, 17 de febrero. 38-39.
- Pabón de Laboy, Tomasita. Política, tecnología y sociedad: Un acercamiento teórico y un intento de diseño para el Común denominador Tecnológico. En *Ciencia y política en Puerto Rico*. 80-6. San Juan: Ateneo Puertorriqueño.
- Puerto Rico Occupational Information Coordinating Committee. 1989. *La alta tecnología y su impacto en la estructura ocupacional de la economía de Puerto Rico*. San Juan: Puerto Rico Occupational Information Coordinating Committee.
- Rivera, Odalys. 1987. Gases tóxicos: la batalla continua. *Diálogo* 2, septiembre.
- Rodríguez, Ilia. 1987. Neurobiología: dos décadas de investigación científica. *Diálogo*, septiembre. 9.
- Rodríguez, Ramón. 1969. Cerame-Vivas apela fallo caso contaminación aguas costas PR. *El Mundo*, 3 de diciembre. 4-A.
- Sánchez Cardona, Víctor y Tomás Morales Cardona. 1972. "Befouling the Environment in Puerto Rico. *The New York Times*, 29 de febrero. 34.
- _____. 1973. "El uso de la energía en Puerto Rico (apuntes para un estudio). *La Escalera*, Octubre. 15-31.

The American Environment. *The New York Times*, 30 de mayo de 1965. 10-E.

Titulares ambientales. 1972. *Avance* 24, 27 de diciembre. 36.

Villamil, Joaquín J. Tendencias en el desarrollo tecnológico. En *La alta tecnología y su impacto en la estructura ocupacional de la economía de Puerto Rico*, 4-5. San Juan: Puerto Rico Occupational Information Coordinating Committee.

Fuentes secundarias

a. Libros

- Agar, Jon. 2012. *Science in the Twentieth Century and Beyond*. Cambridge: Polity Press.
- Ayala, César J. y Rafael Bernabe. 2015. *Puerto Rico en el siglo americano: su historia desde 1898*. San Juan: Ediciones Callejón.
- Baralt, Guillermo A. 2014. En el umbral de una nueva era (1973-1984). En *Contra viento y marea hacia el futuro: Historia de la Asociación de Industriales de Puerto Rico, 1982-2013*, 165-204. San Juan: Asociación de Industriales de Puerto Rico.
- Colón Rivera, Jorge, Félix Córdova Iturregui y José Córdova Iturregui. 2014. *El proyecto de explotación minera en Puerto Rico (1962-1968): Nacimiento de la conciencia ambiental moderna*. San Juan: Ediciones Huracán.
- Erickson, Mark. 2015. *Science, Culture and Society: Understanding Science in the 21st Century*. 2^a ed. Cambridge: Polity Press.
- Fernós, Rodrigo. 2006. *En busca del fénix: La ciencia y su historia en América Latina*. 2005. Bloomington: AuthorHouse.
- _____. 2021. *Science and Sovereignty: Western Ideas about Science and Nation and their Expression in Puerto Rico and the Caribbean*. College Station: Virtual Bookworm. 2021.
- Iriye, Akira. 2004. Review: Transnational History. *Contemporary European History*, mayo. 214.
- Kragh, Helge S. 1987. *An Introduction to the Historiography of Science*. Cambridge: University Press.
- Maldonado, A.W. 1997. From Operation Bootstrap to Operation Serenity. En *Teodoro*

Moscoso and Puerto Rico's Operation Bootstrap, 69-78. Gainesville University Press of Florida.

Maldonado Caro, Cristina. 2024. Proyecto de energía nuclear en Puerto Rico. Puerto Rico: Editorial 360.

Meléndez Badillo, Jorell. 2024. Puerto Rico: Historia de una nación. Barcelona: Editorial Planeta.

Muriente Pérez, Julio A. 2007. *Ambiente y Desarrollo en Puerto Rico contemporáneo: impacto ambiental de la Operación Manos a la Obra en la Región Norte de Puerto Rico* Río Piedras: Publicaciones Gaviota.

Pierce Flores, Lisa. 2009. State of Transition: After Operation Bootstrap (1968-1998). En *The History of Puerto Rico*, 105-113. US: Bloomsbury Publishing.

b. Artículos

Beckert, Jens. 2016. Innovation: Imaginaries of Technological Futures. En *Imagined Futures: Fictional Expectations and Capitalist Dynamics*, 169-187. Cambridge: Harvard University Press.

Chakrabarti, Pratik. 2023. Situating the Empire in History of Science. En *The Routledge Handbook of Science and Empire*, 10-20. London: Routledge.

Kalmbach Karina, Andreas Marklund & Anna Aberg. 2020. Crises and Technological Futures: Experiences, Emotion and Action. *Technology and Culture* 61, Enero. 272-281.

Kapoor, Nathan. 2023. Energy and Empire. *The Routledge Handbook of Science and Empire*, 97-106. London: Routledge.

Raby, Megan. 2023. Science, the United States, and Latin America. En *The Routledge Handbook of Science and Empire*, 264-274. London: Routledge.

Van der Vleuten, Erik. 2008. Toward a Transnational History of Technology: Meanings, Promises, Pitfalls. *Technology and Culture* 49, octubre. 974-94.