



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Filosofía y Letras

Colegio de filosofía

La ciencia en la vida de los mexicanos.

Una reflexión filosófica a partir de fuentes históricas de los siglos XIX y XX

Informe académico de servicio social

que para obtener el grado de
licenciada en Filosofía

Presenta:

Nombre: Karimee Edith Alva Licea

Asesor:

Mtro. Rogelio Alonso Laguna García

2024



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Índice

Agradecimientos

Introducción

I.- Bitácora del servicio social

II.- Reflexiones sobre el desarrollo de la ciencia y la tecnología en México

Conclusiones

Fuentes consultadas

Agradecimientos.

Quiero agradecer en primer lugar a mis profesores que me guiaron con muchísima paciencia en todo este proceso, que me dieron consejos y aportes valiosos para mejorar. Poder estudiar esta carrera ha sido increíblemente satisfactorio.

Los profesores han sido siempre para mí un ejemplo a seguir. Por ello quiero manifestar mi agradecimiento a todos los sinodales que formaron parte de este proceso, al Dr. Bily López, al Dr. Cuitláhuac Moreno, profesores que con su trabajo me inspiran a seguir por este rumbo, que nos dan a los estudiantes una nueva perspectiva para vivir y aprender la filosofía, esta disciplina hermosa e incomprensible que permea nuestras vidas nos guste o no, nos demos cuenta o no lo hagamos. Quiero agradecer también a la Dra. Mónica Gómez, quien me ayudó a pensar en otras perspectivas, al Dr. Rodrigo Vega, con quien desempeñe mi servicio social y por supuesto al *Mtro. Rogelio Laguna* quien me ha guiado con paciencia, y sin el cual este trabajo no sería posible.

A mis padres, que me enseñaron el gusto por el aprendizaje, por siempre tratar de conocer cosas nuevas. A mi madre que siempre me dijo que no dejara las cosas a medias. A mi padre Jorge Alva, por tener el coraje, y el gusto, para enfrentar cada reto que se presente.

A Karina, que es la persona más agradable que hay, y que nunca deja de sorprenderme por su lealtad, su empatía y su nobleza.

Said, Bruno, Chuy, que son mis amigos, mis confidentes, en los que me puedo apoyar cuando flaqueo, que me conocen y, aun así, siempre están ahí para mí.

A Mia Jereni, que me inspira en todo momento.

A Tristán, quien ha sido un maestro de vida, al que admiro muchísimo por su fortaleza, porque a pesar de todo lo que ha enfrentado en su corta vida, siempre tiene una sonrisa, se muestra feliz, ama la vida.

Quiero agradecer a *Armando Ranferi*, quien ha sido un pilar en mi vida, la única persona que me conoce en todas mis facetas y que me sigue apoyando y eligiendo a pesar de todo. No tiene idea lo que significa para mí todo su apoyo incondicional, su mirada única hacia las cosas, su capacidad de percibir lo que yo no puedo, es tal vez, la persona más transparente que he conocido y quien fortalece mi vida con su luz.

Un agradecimiento especial a todas las personas que me han dejado algo, profesores, amigos, compañeros, familia, esas personas que, aunque a veces fueron fugaces me dejaron algo simbólico con lo que aún puedo recordarlas, pensarlas, que han contribuido a ser quien soy, y tal vez, ni siquiera lo saben. Porque así es la vida, somos un lienzo en blanco que con el paso de las circunstancias poco a poco se va llenando de trazos, de colores, de formas definidas o difusas, de manchas, hasta de algún rasguño ocasional y el conjunto nos hace quienes somos.

Introducción

Este trabajo aborda el desarrollo del servicio social que desarrollé en el departamento de Geografía Social bajo la tutela del Dr. Rodrigo Vega y Ortega Baez el 25 de marzo del año 2022, la responsable del proyecto fue Dra. Luz Fernanda Azuela Bernal, la clave del proyecto es: SIASS 2022-12/52-2396. El Instituto de Geografía de la UNAM requería de una persona para poner en orden algunos documentos hemerográficos que, por su antigüedad convenía darles el tratamiento adecuado para su futura conservación, y asegurarse de la legibilidad de los mismos, ya que son de valía histórica. El nombre del proyecto era “La geografía y la historia natural de México en las redes globales de conocimiento científico, siglos XIX y XX”, que tuvo termino el 25 de septiembre de 2022. Después de ver la convocatoria, y ponerme en contacto con los encargados recibí una forma con los documentos requeridos, una vez completadas las formalidades, dimos marcha a lo que serían mis deberes en el servicio.

Por bloques de diferentes países latinoamericanos me fueron llegando textos que debían transcribirse, a veces los documentos listos para ser editados. Desde Colombia, Argentina, Chile, hasta México. Todos de un periodo comprendido entre 1878 a 1906. Varios de los bloques procedían de la Hemeroteca Nacional o de repositorios parecidos. Hacer el servicio social sobre México y las redes globales de conocimiento me dio un panorama distinto sobre cómo interactuamos con la difusión del conocimiento científico y de lo primordial que es la cooperación interdisciplinaria para cuestionarlo desde diferentes enfoques, para enriquecerlo y para promoverlo. Transcribir textos antiguos, cotejar datos y fechas me permitió ir analizando el clima científico y tecnológico en nuestro país.

Sin duda, al realizar mi servicio pude notar que hay muchas razones por las cuales hoy en día estamos como nación interesados en mejorar la difusión y creación de la ciencia, aplicar y condensar el estudio de la ciencia y la tecnología en niños y jóvenes. Además de promover actividades que les sean atractivas a la población y de cambiar el método de estudio de la educación básica para acercarnos a algunas de las mejoras que países más adelantados en este rubro ya están llevando a cabo. También observé el grave problema de que gran parte de la población basa sus creencias en fuentes poco fidedignas:

Según una estadística de la Academia Mexicana de la Ciencia, el 71 por ciento de la población urbana cree en los milagros y el 65 por ciento cree en el diablo. Con ese nivel de educación

es poco probable que la sociedad favorezca una actividad que se basa en la racionalización, que pone la razón por encima de la fe.¹

A pesar de estas cifras desalentadoras es importante descubrir que en América Latina y en México se ha desarrollado la ciencia y la tecnología desde épocas remotas, considerando cada avance como un beneficio que logra innovar en áreas donde faltaban esas aportaciones. Entendiendo que no se puede crecer como nación sin herramientas que nos ayuden a mejorar tanto la producción como el manejo de los distintos productos que se generan dentro del territorio.

He ahí la particularidad de los textos que se trabajaron durante el servicio, en ellos encontramos temas que van desde algunos consejos médicos para tratar enfermedades, como “importancia del cloroformo en la curación del crup” o sobre algunas plantas como el henequén que movían una industria completa al sur de nuestro país², y de cómo el hecho de que varios hacendados vendieran sus fincas a extranjeros ha dado pauta a que gran parte de la riqueza de México pase a ser de otros países que sí saben apreciar su valor, y que se dan a la tarea de mejorar el producto, la industria o la forma en que lo trabajan para mejorar sus ganancias y prosperar como nación. La información que podemos encontrar a lo largo de los textos va encaminada principalmente a mejorar las condiciones en las que estos países atienden algún tema determinado relacionado a problemas de la vida cotidiana. Por ejemplo, se habla de la nueva cría de fresas en “nuevas especies de fresas”³ en una revista mexicana de agricultura. Hoy en día las fresas de la región de Celaya son muy populares, claro que, luego de ver el texto, podemos darnos cuenta de que la clase de fresas que tenemos hoy en día difieren bastante con las de hace 100-150 años, ya que los agricultores han tratado de mejorar el producto final una y otra vez, buscando mejor sabor, mayor tamaño, más pigmentación o menores tiempos de espera para cosechar. Hay un intento por mejorar constante, que paulatinamente ha dado resultados ya que el gobierno de México “indicó que

¹ Plata, J. C., https://www.uv.mx/gaceta/Gaceta%2094-96/94-96/VENTANA/VENTANA_001.htm *La ciencia en México se ha desarrollado a pesar del Gobierno: Pérez Tamayo*, octubre-diciembre, 2005, Nueva época No. 94-96, Xalapa • Veracruz • México, Publicación Mensual.

² “El cultivo del henequén en Yucatán. El porvenir de sus productos naturales”, *México industrial*, vol. 2, num.31, 1º de junio de 1906, p3-4 imagen.

³ “Progresos de la Horticultura. Nuevas especies de fresas”, *México industrial*, vol. 2, núm. 32, 15 de junio de 1906, p. 1-2.

en el primer semestre del año (2022) se exportaron 272 mil 172 toneladas de fresa, equivalentes a 748 millones 843 mil dólares, 3.84 por ciento más en relación con enero- junio de 2021⁴ lo que equivale a más empleos y mejores ingresos. Cifras que no hubieran podido alcanzarse de no ser por la constante evolución que han tenido los agricultores al momento de sembrar esta fruta.

Más allá de los datos históricos, el deber científico es el de la práctica, la experimentación, el análisis, la investigación con el fin de tener pruebas de las hipótesis que planteamos. A través de la ciencia y la técnica hombres y mujeres han tratado de aportar algo a la sociedad de su época, han buscado la forma de ponerlo en práctica y nos están dando ejemplos concretos de su ejercicio científico. Y es que la ciencia nos ayuda a resolver los problemas, tanto de la vida cotidiana como los grandes problemas de la raza humana. En muchos de los textos que transcribí me encontraba con temas de índole agrícola, que, de un país a otro, tenían más o menos la misma preocupación: tratar de cosechar más y mejor. Alimentar a la población siempre ha sido un tema complicado, a veces por el terreno que es de difícil cultivo, o porque la población excede lo que se genera, o por problemas civiles como guerras o catástrofes naturales que arrasan con los recursos. De una u otra forma alimentar correctamente a los habitantes de un país siempre es un tema delicado. Y los campesinos, agricultores, los empresarios dedicados a esa industria y los gobiernos han buscado soluciones para este mal. La mejora de las cosechas, el pensar y buscar en la forma de preparar el terreno para ser cultivado, o la eliminación de plagas consisten en parte de su tarea. Para los granjeros, la tarea de criar buenos animales ya sea para el consumo, para la reproducción, o porque tienen alguna utilidad en el trabajo de la granja misma ha sido una constante, y las ferias donde se ponían a competir esos animales resultado de exhaustivos cuidados para ver cuales crecían más grandes, más fuertes, cuales daban más crías o su carne era de mejor calidad, o bien ver si su rendimiento mejoraba, les daba a los otros criadores un ejemplo para sus propios especímenes.

⁴ <https://www.gob.mx/agricultura/prensa/aumento-8-78-exportacion-de-frutillas-mexicanas-a-38-naciones-y-se-ubican-como-el-principal-producto-agroalimentario-de-exportacion>, *Aumentó 8.78 % exportación de frutillas mexicanas a 38 naciones y se ubican como el principal producto agroalimentario de exportación.*

A lo largo de este trabajo podremos ir viendo cómo hemos avanzado en temas de ciencia y tecnología en México. Si bien el material hemerográfico del servicio comprende de 1878 a 1906 de actividades, de desarrollo sobre varios países de América latina, este trabajo está específicamente enfocado en México, en su desarrollo y la implementación de técnicas, de estrategias que ayuden a crear o a innovar en temas de ciencia. En suma, este servicio social me llevó a reconocer la necesidad de difundir el conocimiento científico y la necesidad de abrir oportunidades para que cada vez más personas se interesen por estas áreas, un hecho que a largo plazo se estima nos traerá muchos beneficios como nación e incluso como humanidad.

I. Bitácora del servicio social

El objetivo de mis actividades de Servicio Social consistió en actualizar material hemerográfico con la finalidad de renovar signos ortográficos o eliminar palabras en desuso, además de darle una apariencia más pulcra a muchos textos que, al ser escaneados habían perdido mucha legibilidad, entorpeciendo la lectura. Todos y cada uno fueron leídos, revisados y reescritos. Desde el día uno, me fueron asignados textos de diferentes revistas latinoamericanas por bloques. Fuimos abordando los textos por sus países de origen. El primer bloque consistió en las entregas de la Sociedad Nacional de Agricultura de Chile. Transcribí textos relacionados a cultivos de frutas, hierbas y semillas, al tratamiento en contra de plagas comunes, o revertir el daño en árboles. Esta última información debería comenzar a difundirse en la CDMX para rescatar árboles y darle un respiro a la ciudad, podría aminorar los estragos que hacen algunas personas al talar los árboles en favor del cableado o las aceras. También reescribí notas sobre el poder judicial de un área determinada en Chile, entre otros temas. Todas preocupaciones de los habitantes, campesinos y agricultores, también de empresarios de la época. Los textos de Chile en general hablaban sobre agricultura, calidad de las semillas, mejores opciones para plantar, o restablecer árboles en mal estado, plantas como el trébol o sobre el tejido de ortigas. Había también un artículo sobre la Flora Nacional de Chile. Un muy interesante artículo sobre las amapolas, su cultivo y su cosecha, con trucos bastante peculiares para evitar maltratar las flores al momento de manipularlas. Transcribí también un artículo sobre maquinaria agrícola. Después transcribí textos de los Anales de la Universidad Nacional de los Estados Unidos de Colombia. Aquí también me tocó leer cuáles eran las preocupaciones por ciertas áreas de la producción del país, en este caso los textos van con un enfoque más industrial, se habla de la producción del vino, de cómo la silvicultura estaba bastante desarrollada en aquel tiempo; de las maquinarias de uso agrícola, de la creación de una escuela con enfoque al campo y la industria agrónoma. Hay un interés por alcanzar los estándares europeos de las escuelas de agricultura del viejo continente y más aún su desarrollo industrial. Otro artículo muy interesante sobre el henequén, una planta bastante popular en aquel momento. Aunque es una planta que se sigue cosechando hasta hoy con fines comerciales:

Wienk (1969) expone que aproximadamente el 90 % de la producción mundial de henequén proviene de México, y que los principales productores son dicho país y Cuba. En las estadísticas de principales productores de henequén/sisal publicadas por el anuario de la FAO (1990) podemos observar la producción de México y Cuba en los años 1988-1990. (Unidad de medida en la tabla: miles de t).⁵

País	1988	1989	1990
México	52	50	50
Cuba	7	7	7

Seguimos con la transcripción de más textos de Anales de la Universidad de los Estados Unidos de Colombia, esta vez el interés estaba más enfocado en la parte administrativa de las escuelas, la cantidad de horas de clase, y algunos apuntes de corte más científico. Después de cierta cantidad de textos específicos sobre un tema, venían unos pequeños compendios llamados *sesiones de directorio* donde los miembros de la comunidad compartían los logros que se habían conseguido en el pueblo. Una actividad bastante pintoresca, claro, al tratarse de pequeños poblados donde todos se conocían existía esa familiaridad de “todos para uno y uno para todos”, y los beneficios que algún ciudadano conseguía era festejado por todos. En este bloque fue que vi un poco la historia de José Jerónimo Triana, un hombre muy sencillo y trabajador que hizo grandes aportaciones a la botánica de su tiempo, y que, a pesar de ganarse el afecto y admiración de personajes importantes de su época, el gobierno de su país no quiso hacerle el reconocimiento que merecía, no lo apoyó a desarrollar varias ideas y proyectos que tenía en mente, y que incluso él tuvo que financiar a pesar de su precaria situación económica. Mientras que en otros países era un hombre muy respetado a nivel intelectual, en su propio país se le veía como un hombre sin importancia que tenía que demostrar en el ocaso de sus días la valía de su conocimiento y si merecía el aporte económico que se había estipulado se le daría. Una historia como muchas en América Latina en donde la fuga de cerebros se explica sola, ya que es la única forma real de sacar provecho al talento que, si bien abunda, ha sido mal gestionado en estos rumbos. Parte de las investigaciones que componen el proyecto principal de donde se desprendió este, busca analizar estos comportamientos, hacerlos notar y demostrar que los científicos latinoamericanos tuvieron más participación y desarrollo del que se cree, sobre

⁵ Otero Baña, R. *El cultivo del henequén (Agave fourcroydes Lem) como planta textil y su aprovechamiento integral*, Laboratorio BioFam, La Habana, Cuba.

todo desde el punto de vista de los europeos, quienes terminaban gozando del crédito de las investigaciones. Hay textos incluso que nos muestran lo renuentes que estaban por tomar direcciones más teóricas aquí en América, tal es el caso del mencionado José Triana, que a pesar de la gran investigación que realizó en vida y del profundo trabajo que hizo a costa suya, el gobierno no quiso ceder y darle el reconocimiento que su labor merecía, y cuando al fin lo hicieron fue más por compromiso que por verdaderamente apreciar la clase de investigación que había hecho durante toda su vida con el fin de apoyar a su país. Al tiempo que en Europa la investigación científica estaba generando más, además de nuevas formas de producir en el ámbito industrial, aquí en México y América Latina el interés más grande se lo llevan las técnicas agrícolas. También vemos un gran interés por las exposiciones en diferentes partes del mundo principalmente las que se hacían en Europa y que otorgaban un gran prestigio a los concursantes:

Los países latinoamericanos se encontraban -de 1870 a 1914- en un doble proceso relacionado estrechamente: por una parte, su inserción en el mercado mundial en calidad de dependientes; por la otra, en el de formación de sus Estados nacionales. (...) América latina tuvo una balanza comercial desfavorable, lo que importaba era de mayor valor que lo que exportaba, de lo que resultaba un déficit permanente.⁶

Destacar la participación y relevancia del investigador y del científico latinoamericano es una labor que debe preocuparnos y ocuparnos, si queremos desarrollar una sociedad de conocimiento. Hacer gala de los avances alcanzados por gente interesada en estudiar y comprender los fenómenos que nos rodean. Y en el caso de este proyecto el interés es establecer que la geografía y la historia natural fueron disciplinas practicadas durante los siglos XIX y XX en América Latina. Gracias a estos textos que abundan en información sobre las sociedades latinoamericanas, sus usos y costumbres, sus intereses y preocupaciones, y sus innovaciones técnicas y tecnológicas, que nos hablan sobre los modos y usos de las tecnologías de la época, del tipo de suelo de esos lugares, de sus cultivos, de métodos para criar ganado y demás, es que podemos notar que los países latinoamericanos estaban en constante contacto con las redes globales de conocimiento científico y técnico.

⁶ Gallo, T. M. A., *Historia universal contemporánea siglos XX y XXI*, Ediciones Quinto sol, México, 2007, pág. 36.

En el podcast dirigido por el Dr. Rodrigo Vega, en el episodio “*Las revistas científicas en la historia de México*”⁷ se explica el valor de las revistas científicas, la Dra. Rosa Dalia Valdez Garza, especialista en edición científica y publicaciones periódicas científicas mexicanas, nos cuenta desde su experiencia en la edición de revistas científicas lo importante que es no solo que se sigan creando revistas de esta índole sino que sean los propios investigadores y científicos quienes participen en su creación no solo para dar cuenta de lo que han logrado con sus trabajos, sino que sean escritas por ellos desde su perspectiva o que participen en el proceso. Gracias al trabajo de personas como José Antonio de Álzate y José Ignacio Bartolache es que hoy en día contamos con repositorios como la Hemeroteca Nacional y la Hemeroteca Nacional Digital que albergan muchísima información sobre épocas antiguas y que ayudan al investigador, estudiante o científico, o simplemente al aficionado a enriquecer su labor con datos consistentes sobre la época que estudian. Fueron más de cien artículos y reseñas, escritas por intelectuales y por campesinos, por aprendices y por eruditos, desde algunos consejos de los mayordomos del momento en las metrópolis de entonces hasta artículos científicos con los avances y las innovaciones de la época. Consejos, apuntes, trámites o citas burocráticas, bitácoras, resúmenes, semblanzas y notas informativas, todos constituyeron un acervo importante de datos regionales sobre América Latina. Temas de agricultura, como la siembra de ciertas plantas para mejorar la fertilidad en la rotación de los cultivos, exterminar plagas, conservación de alimentos y semillas, trucos para sembrar mejor, para alimentar al ganado y tener terrenos de cultivos más eficientes, ventajas o desventajas de algunos productos cultivados. Mejores lugares, climas o semillas y otra gran cantidad de apuntes para hacer de la siembra y el cultivo algo más próspero y rentable. La colaboración en el proyecto de investigación se centró en la búsqueda, transcripción y sistematización de artículos hemerográficos relacionados con la investigación de repositorios digitales, tales como Hemeroteca Nacional Digital de México, Anales de la Universidad Nacional de los Estados Unidos de Colombia, Sociedad Nacional de Agricultura (Chile) y Anales de la Sociedad Rural de Argentina. Documentos que denotan los intereses, los sueños y aspiraciones de sus autores o bien de la gente a la que retratan en su bitácora.

⁷ Vega, R.; (presentador), Nuevos diálogos, 15 de nov 2023, episodio 2, *Las revistas científicas en la historia de México*, [episodio de podcast de audio en spotify] <http://nuevosdialogos.unam.mx/> Creative Commons.

La llegada de extranjeros, de gente con otros idiomas, con otros sueños, con otros valores y con otra visión se convirtieron muy pronto en vecinos que intentaban compartir desde su experiencia las hazañas de su tierra y cómo ello podría repercutir en su vida en su nuevo hogar:

Las migraciones son características del nacimiento y del desarrollo del capitalismo. Estos fenómenos migratorios se intensifican desde la segunda mitad del siglo XIX hasta las primeras décadas del XX debido a factores como la revolución en los sistemas de transporte. Sin embargo, las causas principales son los desajustes propios del capitalismo. (...) Por ejemplo la migración China a California en la llamada “fiebre del oro.”⁸

En los textos estudiados tuve acercamiento a fuentes de índole médica, tratamientos y aparatos novedosos para enfermedades de baja incidencia, medicinas alternativas. En cuanto a México, específicamente, hubo mucha información de las novedades tecnocientíficas, desde notas sobre exposiciones de automovilismo o concursos llevados a cabo principalmente en Europa donde los resultados fueron bastante felices para los participantes americanos. Avances tecnológicos, innovaciones, nuevos ferrocarriles, catálogos de diferentes modelos, implementos y modificaciones de la infraestructura nacional, variedad de apuntes sobre los beneficios de plantas y raíces, sobre animales singulares, o sobre especies endémicas.

Había, además, una gran cantidad de consejos agrícolas que, denotaban la gran magnificencia de las tierras de cultivo mexicanas. Las posibilidades de sembrar y cultivar en esta tierra son indescriptibles, por ello vemos las muchas exportaciones que hacen cada año los agricultores y empresarios. Y el empeño que ponían y aun ponen por desarrollar y mejorar los productos de la tierra. Diversos textos detallan la cantidad de metales y minerales que hay en nuestro país y lo que representaban del volumen total en el mundo. Cifras asombrosas: primer lugar en producción de plata, séptimo de oro, cobre, que a pesar de que diez años antes de la publicación del artículo ni siquiera se había comenzado a explotar, para el

⁸ Gallo, T. M. A., *Historia universal contemporánea siglos XX y XXI*, Ediciones Quinto sol, México, 2007, pág. 12.

momento de la publicación ocupaba el segundo puesto, hierro, carbón, antimonio, zinc y muchas más riquezas que abundaban en el suelo mexicano.⁹

El siguiente bloque fue el primero de los textos de México, estos fueron extraídos de las Memorias de la Sociedad médico-farmacéutica de Toluca, así que como indica el nombre, la mayoría versaban sobre el tratamiento, cuidado o formas para tratar enfermedades. Además de apuntes relacionados a la administración de la Sociedad misma. Textos con tratamientos prácticos como *Importancia del cloroformo en la curación del crup* o *Algunas consideraciones para la entrada del aire en las venas* eran parte de la temática del primer bloque de los artículos mexicanos. Me sorprendió lo bien organizada de la Sociedad toluqueña, sin duda pionera en la revista científica aquí en México.

Después tocó turno del bloque de textos provenientes de Argentina, estos extraídos de los Anales de la Sociedad Rural de Argentina, en ellos encontré un texto que hablaba por el carácter moral de la época a la que pertenecía ya que dejaba ver el profundo eco del machismo en la sociedad de ese tiempo. Titulado *Las mujeres son el alma de sus hogares*, hace una reflexión sobre el papel de la mujer como esposa y madre; la importancia de cumplir su rol como cuidadora del esposo y los hijos. Un texto que debe ser visto con los ojos de su época, y que para nada podemos evaluar desde nuestra perspectiva del aquí y ahora. Aunque hubo una nota que sí me gusto, y que creo que si desde esas épocas se hubieran implementado cambios a estas alturas los países latinoamericanos tendríamos una situación muy diferente.

Entre las 161 cuestiones que figuran en la información agrícola llevada a cabo en Francia, hay un buen número que no se refieren a los verdaderos intereses y a la prosperidad de la agricultura, y ninguna de ellas al papel que en estos momentos desempeña entre nosotros la mujer, y al que jugaría en el porvenir, mediante una educación más apropiada.¹⁰

Vemos que no todas las personas opinaban que la mujer debería de estar en su casa simplemente, había algunos que, sí reconocían su inteligencia y los beneficios que, de llevar una educación apropiada podrían desarrollarse. Tuvo que pasar bastante tiempo para que eso fuera implementado. Fue interesante encontrar una anotación positiva en el texto.

⁹ “*Minas históricas de México*”. México industrial, vol. 2, núm.31, 1º de junio de 1906.

¹⁰ “*Las mujeres deben ser el alma de sus casas*”, Anales de la Sociedad Rural de Argentina, vol., 7, núm. 1, enero de 1873.

Otro de los componentes importantes de este texto es que retrata a la sociedad de su época, aunque su motivo principal sea hablar de las cualidades de la mujer en las actividades cotidianas, no obstante nos muestra lo que estaban viviendo al carecer de hombres en el pueblo ya que estos se habían ido a las ciudades, donde su talento podía desarrollarse más y mejor, gracias a una mejor paga o a un ambiente más interesante como el que les podían brindar en la industria, aunado claro a mejores salarios de los que hubieran obtenido en el campo:

Estos brazos, (de los hombres) por otra parte, se hacen cada día más costosos, pues el ejército nos lleva los más vigorosos; la atracción de las ciudades, la dorada servidumbre, los crecidos salarios que les ofrece la industria, nos privan de los más inteligentes. Hácese, pues, necesario que vengan en nuestra ayuda las mujeres de nuestro campo.¹¹

No es agradable leer que las mujeres eran la segunda opción a falta de personal masculino, pero nos refiere cómo estaba el fenómeno de las ciudades transformando la vida de la gente del campo. A fin de cuentas, estaban en pleno auge de la industrialización debida a la revolución industrial. La comunidad rural, con sus pueblos, tradiciones y costumbres estaban transformándose y adaptándose al nuevo desplazamiento de sus pobladores, la vida que conocían se iba transformando y textos como este nos van dejando ver cuáles eran los cambios, que, aunque paulatinos iba viviendo la gente de aquella época. Así como vienen textos que recomiendan seguir las fases lunares para la siembra y que posiblemente ya no todos los agricultores tomarían tan en serio. Otro texto sobre las vizcachas, unos animales que forman parte de los dolores de cabeza de los agricultores. Más artículos sobre la inmigración, en este caso aquella que los recién llegados son altamente productivos, algunos apuntes sobre las enfermedades de las plantas, sobre el cultivo de la adormidera, y un texto muy innovador sobre un jardín zoológico y botánico de aclimatación.

El trabajo que realicé con estos textos me permitió vislumbrar lo que fueron los grandes avances de ese tiempo. La elaboración de reseñas y resúmenes de libros, así también como el transcribir artículos de sitios web especializados en historia y filosofía fue una labor agradable. Hacer el análisis y crítica de textos sobre historia desde un enfoque más cercano a la filosofía.

¹¹ Ibid.

“La Cervecería Cuauhtémoc. Ejemplo de patriotismo de esta gran empresa industrial” fue uno de los artículos que más me gustó, porque a veces se piensa que la calidad de los productos que consumimos es mejor si son extranjeros, y en este artículo queda demostrado que en una expo en donde se dieron cita los mejores productores de cerveza el premio lo ganó México y la cervecera Cuauhtémoc, que demostró una excelente calidad y un gran sabor, algo que sorprendió a propios y ajenos, ya que se disputaba el podio contra cerveceras alemanas y belgas reconocidas a nivel mundial por su calidad, tradición y sabor. Sin embargo, triunfó.

A partir de la transcripción y análisis de los artículos se puede concluir que la divulgación de la ciencia y del desarrollo de la agricultura fueron muy importantes para el crecimiento y desarrollo de la industria de los años posteriores; durante este periodo fue amplia y no sólo se enfocó en aspectos agrónomos, sino también en el desarrollo de la minería, de la infraestructura de los países en América Latina, también en una amplia gama de temas como biología, anatomía, medicina, astronomía, ingeniería, metalurgia, botánica, entre otros. En este trabajo, además de lo que se hizo durante el servicio, la misión es establecer un vínculo entre las inquietudes de la época y su aporte sociocultural, analizando el enfoque educacional y su relación entre los avances hechos y la calidad de estos.

Son muchos los textos donde podemos apreciar el valor que se le daba a lo extranjero contra cierto menosprecio a lo nacional; el constante bombardeo con el que se vendía que lo importante que era triunfar en Europa es impresionante. Sin duda la revolución industrial, con Inglaterra a la cabeza de los avances y del desempeño económico marcaba el parteaguas para todos los demás países, eso sin contar el crecimiento exponencial de los Estados Unidos, que en poco tiempo lograron ser líderes en estos campos de conocimiento. Los vínculos y las alianzas que muchos científicos e investigadores latinoamericanos de la época lograron en el extranjero y el consecuente prestigio que les otorgó manifiestan un carácter xenofóbico de la sociedad latinoamericana.

A continuación, se detalla una tabla clasificando los diferentes artículos revisados durante el servicio social, por año, país y actividad, con el fin de cotejar los principales intereses de la época:

Año	Título	País	Actividad
1878	Cultivo del naranjo. El campesino, órgano oficial de la sociedad nacional de agricultura. vol. 9 núm. 14, 5 de mayo de 1878, pp.269	Chile	Agricultura
1878	El gorgojo. El campesino, órgano oficial de la sociedad nacional de agricultura, vol. 9 núm. 14, 5 de mayo de 1878, pp. 269-270	Chile	Agricultura
1878	Curar nogales huecos. El campesino, órgano oficial de la sociedad nacional de agricultura, vol. 9 núm. 14, 5 de mayo de 1878, pp. 270	Chile	Agricultura
1878	Policía rural en el departamento de Rancagua. El campesino, órgano oficial de la sociedad nacional de agricultura, vol. 9 núm. 14, 5 de mayo de 1878, pp. 270-271	Chile	Jurídico
1878	Labores profundas protegen contra la desecación. El campesino, órgano oficial de la sociedad nacional de agricultura, vol. 9 núm. 14, 5 de mayo de 1878, pp.272	Chile	Agricultura
1878	Semilla de trigo en California. El campesino, órgano oficial de la sociedad nacional de agricultura, vol. 9 núm. 14, 5 de mayo de 1878, pp. 275-277	Chile	Agricultura
1878	El trébol. El campesino, órgano oficial de la sociedad nacional de agricultura, vol. 9 núm. 14, 5 de mayo de 1878, pp.284-286	Chile	Agricultura

1878	Ensayo sobre el estado económico de la agricultura en Chile. El campesino, órgano oficial de la sociedad nacional de agricultura, vol. 9 núm. 14, 5 de mayo de 1878, pp.289-300	Chile	Agricultura
1878	Catálogo de las plantas y semillas en la Quinta normal. El campesino, órgano oficial de la sociedad nacional de agricultura, vol. 9 núm. 14, 5 de mayo de 1878, pp. 307-31	Chile	Agricultura botánica
1878	Tejido de ortigas. El campesino, órgano oficial de la sociedad nacional de agricultura, vol. 9 núm. 14, 5 de mayo de 1878, pp.324	Chile	Botánica
1878	Federico Philipp, La flora nacional. El campesino, órgano oficial de la sociedad nacional de agricultura, vol. 9 núm. 14, 5 de mayo de 1878, pp.332-336	Chile	Botánica
1878	La amapola y las ventajas de su cultivo. El campesino, órgano oficial de la sociedad nacional de agricultura, vol. 9 núm. 14, 5 de mayo de 1878, pp.337-340	Chile	Botánica
1878	Maquinaria agrícola. El campesino, órgano oficial de la sociedad nacional de agricultura, vol. 9 núm. 14, 5 de mayo de 1878, pp.340	Chile	Industrial
1878	Sesiones del directorio. El campesino, órgano oficial de la sociedad nacional de agricultura, vol. 9 núm. 14, 5 de mayo de 1878, pp. 343-344	Chile	Compendio del trabajo (en el país)
1890	A nuestros suscriptores. El Campesino. Órgano oficial de la Sociedad Nacional de Agricultura, vol.21, núm. 1, 5 de enero de 1890, Pág. 3	Colombia	Compendio de trabajo

1890	El Campesino. La exposición de maquinaria agrícola. El Campesino. Órgano oficial de la Sociedad Nacional de Agricultura, vol.21, núm. 1, 5 de enero de 1890, Pág.3	Colombia	Industrial
1890	Sesiones del Directorio. El Campesino. Órgano oficial de la Sociedad Nacional de Agricultura, vol.21, núm. 1, 5 de enero de 1890, Pág.38-43	Colombia	Compendio
1890	Compendio de horticultura práctica. El Campesino. Órgano oficial de la Sociedad Nacional de Agricultura, vol.21, núm. 1, 5 de enero de 1890, Pág.52-53	Colombia	Botánica
1890	Juan C. de la Cerda, El henequén o cáñamo del sisal. El Campesino. Órgano oficial de la Sociedad Nacional de Agricultura, vol.21, núm. 1, 5 de enero de 1890, Pág.54-59	Colombia	Botánica-agricultura-social
1890	Sesiones del directorio. El Campesino. Órgano oficial de la Sociedad Nacional de Agricultura, vol.21, núm. 1, 5 de enero de 1890, Pág.75-78	Colombia	Compendio
1890	La Quinta Normal de Agricultura. El Campesino. Órgano oficial de la Sociedad Nacional de Agricultura, vol.21, núm. 1, 5 de enero de 1890, Pág.88	Colombia	Agricultura-educación
1890	Memoria del ministerio de industria y obras públicas. El Campesino. Órgano oficial de la Sociedad Nacional de Agricultura, vol.21, núm. 1, 5 de enero de 1890, Pág.90-100	Colombia	Compendio
1890	Sesiones del directorio. El Campesino. Órgano oficial de la Sociedad Nacional de Agricultura. vol.21, núm. 1, 5 de enero de 1890, Pág.107	Colombia	Agricultura

1890	Internación de vides extranjeras. El Campesino. Órgano oficial de la Sociedad Nacional de Agricultura. vol.21, núm. 1, 5 de enero de 1890, Pág.119-120	Colombia	Botánica
1890	La misión del estudio del señor R. F. Le Feuvre. El Campesino. Órgano oficial de la Sociedad Nacional de Agricultura, vol.21, núm. 1, 5 de enero de 1890, Pág. 125-132	Colombia	Educación
1874	Abelardo Ramos, Alturas sobre el nivel del mar. Tomadas con el hipsómetro en algunos lugares del estado de Santander. Anales de la Universidad Nacional de los Estados Unidos de Colombia, vol. 8, núm. 61, 1874, pp. 43-48. Sin tabla.	Colombia	Metodología física
1874	Personal de la Universidad en 1874. Anales de la Universidad Nacional de los Estados Unidos de Colombia, vol. 8, núm. 62, 1874, pp. 49-51	Colombia	Archivo educacional
1874	Horas en que tienen lugar las clases de la Universidad en el presente año escolar de 1874 en las distintas escuelas. Anales de la Universidad Nacional de los Estados Unidos de Colombia, vol. 8, núm. 62, 1874, pp. 56-57.	Colombia	Archivo educacional
1874	Antonio Ospina. Programa compendiado de química orgánica aplicada a la fisiología y a la patología. Anales de la Universidad Nacional de los Estados Unidos de Colombia. vol. 8, núm. 62, 1874, pp. 69-72.	Colombia	Metodología médica
1874	Actas de grados universitarios. Anales de la Universidad Nacional de los Estados Unidos de Colombia, vol. 8, núm. 63, 1874, pp. 164-179.	Colombia	Archivo educacional

1874	H. A. Schumacher, José Jerónimo Triana, Anales de la Universidad Nacional de los Estados Unidos de Colombia, vol. 8, núm. 64, 1874, pp. 164-179.	Colombia	Archivo histórico educacional
1874	Ramón Santo domingo Vila, Decreto por el cual se nombran empleados en la Universidad Nacional. Decreto por el cual se nombran empleados en la Universidad Nacional. Anales de la Universidad Nacional de los Estados Unidos de Colombia, vol. 8, núm. 65, 1874, pp. 203-204.	Colombia	Archivo educacional
1875	Personal de la Universidad en 1875. Anales de la Universidad Nacional de los Estados Unidos de Colombia, vol. 9, núm. 73-74, 1875, pp. 3-5.	Colombia	Archivo educacional
1875	Januario Salgar. Decreto sobre enseñanzas que se establecen en la Universidad Nacional. Anales de la Universidad Nacional de los Estados Unidos de Colombia, vol. 9, núm. 73-74, 1875, pp13-16.	Colombia	Archivo educacional
1875	Januario Salgar. Informe del rector de la Universidad Nacional. Anales de la Universidad Nacional de los Estados Unidos de Colombia, vol. 9, núm. 73-74, 1875, pp. 23-27.	Colombia	Archivo educacional
1875	Nombramientos de empleados de la Universidad Nacional hechos en febrero, marzo y abril de 1875. Anales de la Universidad Nacional de los Estados Unidos de Colombia, vol. 9, núm.73-74, 1875, pp.33-34.	Colombia	Archivo educacional

1875	Contrato celebrado con el señor José María González B. sobre reorganización del observatorio astronómico y compra de instrumentos. Anales de la Universidad Nacional de los Estados Unidos de Colombia, vol. 9, núm.73-74, 1875, pp. 36-37	Colombia	Innovaciones
1875	Liborio Zerda. Programa de física médica. Anales de la Universidad Nacional de los Estados Unidos de Colombia, vol. 9, núm.73-74, 1875, pp. 85-91.	Colombia	Metodología médica
1875	Francisco Montoya. Programa de química inorgánica de la Escuela de Ciencias Naturales. Anales de la Universidad Nacional de los Estados Unidos de Colombia, vol. 9, núm. 73-74, 1875, pp. 154-159.	Colombia	Metodología química
1875	Ruperto Ferreira. Programa del curso 12 de la Escuela de Ingeniería, conforme ha sido dictada en el año de 1875. Anales de la Universidad Nacional de los Estados Unidos de Colombia, vol. 9, núm. 73-74, 1875, pp. 154-159.	Colombia	Archivo educacional
1876	Antonio Hernández. Importancia del cloroformo en la curación del crup. Memorias de la Sociedad Médico-farmacéutica de Toluca, vol.2, núm. 1, 15 de septiembre de 1876, p.1-9.	México	Medicina
1876	Miguel Licea, Ramon Espejo, Alberto Gutiérrez y S. Zambrana y Vázquez, Dictamen de la comisión, cerca del trabajo del señor Iñigo, relativo a las cuestiones suscitadas por la observancia del nuevo código de procedimientos	México	Jurídico

	en materia criminal, Memorias de la sociedad Médico farmacéutica de Toluca, vol.2, núm. 1, 15 de septiembre de 1876, p.9-12		
1876	Exposición para el establecimiento de una Junta de Salubridad en el Estado, Memorias de la sociedad Médico farmacéutica de Toluca, vol.2, núm. 1, 15 de septiembre de 1876, p.13-16	México	Medicina
1876	Nicolas Iñigo, Algunas consideraciones sobre la entrada del aire en las venas, Memorias de la sociedad Médico farmacéutica de Toluca, vol.2, núm. 2, 15 de octubre de 1876, p.17-24	México	Medicina
1876	Miguel Licea, El segundo aniversario de nuestra sociedad. Memorias de la sociedad Médico farmacéutica de Toluca, vol.2, núm. 2, 15 de octubre de 1876, p.24-27	México	Compendio
1876	Reseña de los trabajos de la Sociedad Médico-Farmacéutica de Toluca, septiembre de 1875 a septiembre de 1876. Memorias de la sociedad Médico farmacéutica de Toluca, vol.2, núm. 2, 15 de octubre de 1876, p.28-30	México	Compendio
1876	Nueva Junta directiva de la Sociedad. Memorias de la sociedad Médico farmacéutica de Toluca, vol.2, núm. 2, 15 de octubre de 1876, contraportada.	México	Compendio
1873	Las mujeres deben ser el alma de sus casas. Anales de la Sociedad Rural de Argentina, vol., 7, núm. 1, enero de 1873, pp. 9-12.	Argentina	Archivo educacional
1873	A.T.C., Lo que debe saber y hacer el agricultor. Anales de la Sociedad Rural de Argentina, vol., 7, núm. 1, enero de 1873, pp.12-14	Argentina	Agricultura

1873	Eduardo Olivera, Curso de Agricultura de Caravia, Anales de la Sociedad Rural de Argentina, vol., 7, núm. 1, enero de 1873, pp. 22-23	Argentina	Agricultura
1873	Pronósticos sobre el tiempo, Anales de la Sociedad Rural de Argentina, vol., 7, núm. 2, febrero de 1873, pp. 33-37	Argentina	Agricultura
1873	Influencia de las fases de la Luna en las operaciones agrícolas. Anales de la Sociedad Rural de Argentina, vol., 7, núm. 2, febrero de 1873, pp. 51-53	Argentina	Agricultura
1873	Las vizcachas. Anales de la Sociedad Rural de Argentina, vol., 7, núm. 3, marzo de 1873, pp. 77-81	Argentina	Agricultura
1873	Jorge Clarás, Apuntes relativos a la utilización del Quequén salado, Anales de la Sociedad Rural de Argentina, vol., 7, núm. 3, marzo de 1873, pp.83-91	Argentina	Innovación agrícola- Limnología
1873	A.T. Caracia, A la inmigración europea laboriosa. Anales de la Sociedad Rural de Argentina, vol., 7, núm. 5, mayo de 1873, pp. 161-172	Argentina	Inmigración, agricultura social
1873	Proyecto de reforma del reglamento de la Sociedad Rural Argentina. Anales de la Sociedad Rural de Argentina, vol., 7, núm. 5, mayo de 1873, pp. 179-183	Argentina	Jurídico
1873	Consideraciones generales sobre las enfermedades de las plantas. Anales de la Sociedad Rural de Argentina, vol., 7, núm. 6, junio de 1873, pp. 193-195	Argentina	Agricultura

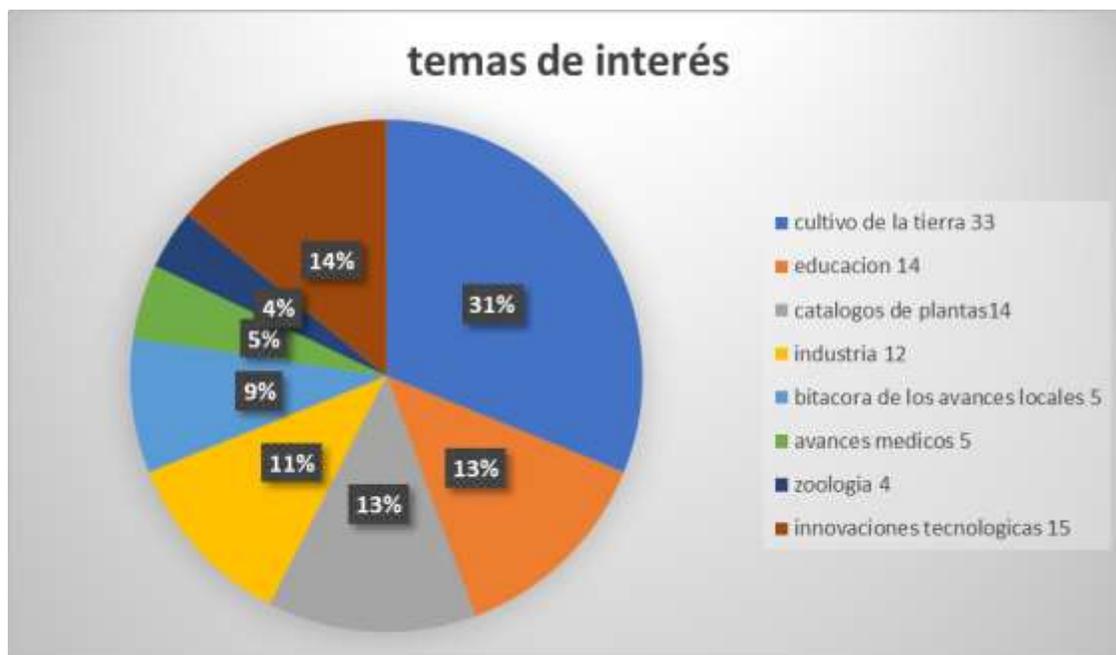
1873	Eduardo Menchero, Memoria sobre el cultivo de la adormidera. Anales de la Sociedad Rural de Argentina, vol., 7, núm. 6, junio de 1873, pp.197-201	Argentina	Botánica
1873	Jardín Zoológico y Botánico de aclimatación. Anales de la Sociedad Rural de Argentina, vol., 7, núm.7, julio de 1873, pp. 225-233	Argentina	Botánica y zoología
1873	Diccionario de agricultura por Caravia. Anales de la Sociedad Rural de Argentina, vol., 7, núm. 7, julio de 1873, pp. 233-238	Argentina	Agricultura
1873	Consejos a los colonos. Anales de la Sociedad Rural de Argentina, vol., 7, núm. 8, agosto de 1873, pp. 259-267	Argentina	Agricultura social
1873	Ricardo Newton. Los bosques y las selvas. Anales de la Sociedad Rural de Argentina, vol., 7, núm. 8, agosto de 1873, pp.273-275	Argentina	Botánica
1873	La boca del Quequén grande. Anales de la Sociedad Rural de Argentina, vol., 7, núm. 9, enero de 1873, pp. 301-304	Argentina	Limnología
1873	Manuel Alberdi. Memoria sobre la minería en San Luis. Anales de la Sociedad Rural de Argentina, vol., 7, núm. 10, octubre de 1873, pp. 329-335	Argentina	Compendio
1873	Manuel Alberdi. Memoria sobre la minería en San Luis. Anales de la Sociedad Rural de Argentina, vol., 7, núm. 10, octubre de 1873, pp. 335	Argentina	Industria
1873	Eduardo Olivera y Enrique Sundblad, Reglamento para la exposición y feria de la Sociedad Rural Argentina. Anales de la	Argentina	Gestión social

	Sociedad Rural de Argentina, vol., 7, núm. 10, octubre de 1873, pp.346-348		
1873	Escuela Central de Agricultura en Nueva Palmira. Estado Oriental del Uruguay, Anales de la Sociedad Rural de Argentina, vol., 7, núm. 11, noviembre de 1873, pp.372-372	Argentina	Archivo educacional
1906	Revista quincenal ilustrada, 1905-1906 Vol.2. núm. 30, 15 de mayo de 1906. P. El ferrocarril Nacional de Tehuantepec. México Industrial, vol. 2, núm. 30, 15 de mayo de 1906. P. 4-6. Imagen	México	Innovación tecnológica
1906	El automovilismo en Puebla. México Industrial, vol. 2, núm. 30, 15 de mayo de 1906. P. 7-11 imagen.	México	Gestión social
1906	La Cervecería Cuauhtémoc. Ejemplo de patriotismo de esta gran empresa industrial. México Industrial, vol. 2, num30, 15 de mayo de 1906. P. 4-12 imagen	México	Exhibición industrial
1906	Vol. 2 núm. 31. 1º de junio de 1906, p. La Huasteca Potosina. Lo que dice un cultivador norteamericano de la fertilidad de sus tierras. México industrial, vol. 2, núm.31, 1º de junio de 1906, p. 2	México	Agricultura
1906	El cultivo del henequén en Yucatán. El porvenir de sus productos naturales. México industrial, vol. 2, núm.31, 1º de junio de 1906, p3-4 imagen	México	Industria
1906	Minas históricas de México. México industrial, vol. 2, núm.31, 1º de junio de 1906, p.5-6 imagen	México	Industria

1906	Nuevo ferrocarril eléctrico de Puebla, Atlixco y Metepec. México industrial, vol. 2, núm.31, 1º de junio de 1906, p.12	México	Innovaciones tecnológicas
1906	Importación de los yacimientos de mineral de hierro. México industrial, vol. 2, núm.31, 1º de junio de 1906, p.12	México	Industria
1906	Institución agrícola. México industrial, vol. 2, núm.31, 1º de junio de 1906, p.13	México	Agricultura
1906	El cultivo del caucho. México industrial, vol. 2, núm.31, 1º de junio de 1906, p.13 Vol.2, núm. 32, 15 de junio de 1906	México	Agricultura
1906	Progresos de la Horticultura. Nuevas especies de fresas. México industrial, vol. 2, núm. 32, 15 de junio de 1906, p. 1-2	México	Biotecnología, Botánica
1906	El cuerpo humano como antena para telegrafiar sin hilos. México industrial, vol. 2, núm. 32, 15 de junio de 1906, p. 5	México	Innovación
1906	Ecos de la exposición de Lieja. Un gran triunfo para México. México industrial, vol. 2, núm. 32, 15 de junio de 1906, p. 11-12. Imagen.	México	Exhibición industrial
1906	Agricultura. México industrial, vol. 2, núm. 32, 15 de junio de 1906, p. 13	México	Agricultura
1906	Utilidad de la chicalote. México Industrial, vol. 2, núm.13	México	Agricultura
1906	Beneficios del aguacate. México industrial, vol. 2, núm. 32, 15 de junio de 1906, p. 12	México	Agricultura
1906	Vol. 2, núm. 33, 1º de julio de 1906, el pez volador de las aguas dulces africanas. México industrial, vol. 2 núm. 33, 1º de julio de 1906, p. 1-2. Imagen.	México	Zoología

1906	Frutos eléctricos. México industrial, vol. 2 núm. 33, 1º de julio de 1906, p.2	México	Agricultura
1906	Preparación industrial de la torina. México industrial, vol. 2 núm. 33, 1º de julio de 1906, p.2	México	Innovación industrial
1906	La depuración de las aguas de residuo y las experiencias del Dr. Calmett. México industrial, vol. 2 núm. 33, 1º de julio de 1906, p. 3-5. Imagen.	México	Innovaciones
1906	La preparación del ácido carbónico líquido en México. México industrial, vol. 2 núm. 33, 1º de julio de 1906, p. 9-10. Imagen.	México	Innovaciones
1906	Los monstruos de acero. México industrial, vol. 2 núm. 33, 1º de julio de 1906, p. 12-13. Imagen.	México	Innovaciones tecnológicas
1906	La mica. México industrial, vol. 2 núm. 33, 1º de julio de 1906, p. 13 Vol.2, núm. 34, 15 de julio de 1906	México	Innovación química
1906	El orycteropus. México industrial, vol. 2, núm. 34, 15 de julio de 1906, p. 10	México	Zoología
1906	Una tortuga tres veces centenaria. México industrial, vol.2, núm. 34, 15 de julio de 1906, p.3	México	Archivo zoología
1906	Nuevo método de respiración artificial. México industrial, vol.2, núm. 34, 15 de julio de 1906, p5-6. Imagen.	México	Innovación médica
1906	Colonias agrícolas. México industrial, vol.2, núm. 34, 15 de julio de 1906, p.10	México	Gestión social agricultura

1906	El cultivo de la alfalfa. México industrial, vol.2, núm. 34, 15 de julio de 1906, p.11-12	México	Agricultura
1906	La teoría y la práctica. México industrial, vol.2, núm. 34, 15 de julio de 1906, p.12	México	Agricultura
1906	Una gran presa en el río Conchos. Fuerza extraordinaria. México industrial, vol.2, núm. 34, 15 de julio de 1906, p. 12	México	Innovación tecnológica
1906	El cultivo del cauchouc. México industrial, vol.2, núm. 34, 15 de julio de 1906, p.12	México	Agricultura



Recapitulando, podemos apreciar en esta lista que los principales intereses de la época eran: la agricultura y todo lo relacionado a consejos, semillas, rotación y calidad de los cultivos y las siembras, plagas y cómo eliminarlas, apuntes de índole educativa que van desde consejos para las amas de casa y cómo llevar sus hogares hasta archivos relacionados con la administración de las universidades. Notamos que parecen darle más importancia al aspecto burocrático en la generación de nuevas escuelas que a los contenidos que se tratarán en las mismas. Hay un importante déficit en la calidad de lo que se propone enseñar en las escuelas, y dentro de los textos podemos observar una constante por generar técnicos especializados en resolver problemas inmediatos, y no precisamente investigadores y profesionales cuya

tarea sea mejorar las condiciones del trabajo práctico del día a día a largo plazo, o de crear un impacto lo suficientemente importante como para lograr la industrialización que es lo que las potencias sí estaban desarrollando en esa época.

Además, no podemos olvidar el rezago que venían arrastrando los intelectuales mexicanos de aquella época, que al ser criollos no tenían los mismos derechos de abolengo que normalmente poseían los eruditos europeos. Mientras en el viejo continente los intelectuales de origen privilegiado tenían una larga trayectoria como eruditos y profesionales de buena calidad, o por lo menos con un acceso óptimo a la mejor educación de la época, los de este continente estaban confundidos acerca de su ser, de su papel dentro de la sociedad, y se veían más bien como los corresponsales de llevar la administración de las corporaciones existentes:

Aquí la clase media constituida por abogados, médicos, y profesionistas en general, por clérigos, oficiales y políticos profesionales, no tenía ante sí, como ocurría en España o Francia, una arraigada clase aristocrática que defendiera tenazmente sus privilegios corporativos. (...) pero si esta clase media liberal no tuvo que luchar contra las tradiciones aristocráticas, tampoco fue el resultado de una revolución industrial. (...) situada en el sector de los servicios, su papel no consistía en la distribución de una intensa producción, sino en el manejo de la administración pública, era una clase fundamentalmente burocrática.¹²

Podríamos pensar que no ha cambiado mucho la situación desde entonces, aunque es claro que el mundo está sufriendo grandes transformaciones, la industria, la ciencia y la tecnología, así como todas las ciencias que eventualmente tienen participación con ella están mutando transformándose en una nueva dirección hipertecnológica.

Al mismo tiempo, es importante observar que las fuentes muestran un genuino interés por aprender lo que están haciendo los países más adelantados en términos de industria, también podemos notar en diversas fuentes históricas el asombro por lo que los países industrializados han logrado y la exigencia de requisitos demasiados exhaustivos para financiar proyectos tecno-científicos en América Latina. Asimismo, se puede apreciar cómo hay una relación directa entre dar a conocer las innovaciones y productos de los países de origen y que algunos de sus más agudos investigadores pasaran largas jornadas en países

¹² Portilla, M. L., *Estudios de historia de la filosofía en México*, Facultad de Filosofía y Letras, Seminario de Filosofía en México, UNAM, México, 1985, págs. 201-202.

Europeos aprendiendo acerca de las tecnologías y procesos que aún no se desarrollaban en sus lugares natales. Los artículos nos dan cuenta de cómo los mercados pasaron por varias transformaciones, con la primera y segunda revoluciones industriales, los últimos treinta años del siglo XIX fueron un hito en las ciencias, la industria y sus avances tecnológicos:

La gran industria fue dominando el mercado después de la segunda revolución industrial. Las innovaciones en la tecnología forman la plataforma del desarrollo y la monopolización de las grandes empresas; se basó en la aplicación directa de la investigación científica. En esta forma se implementaron en la producción importantes descubrimientos en la producción de acero, la electricidad, la química industrial y el petróleo. Así, se fueron formando los monopolios que desplazaron a la libre competencia y que dieron pase a una nueva fase del capitalismo llamada imperialismo.¹³

En los últimos años del siglo XIX se gestan los inicios del mundo moderno; pasamos de técnicas artesanales a la implementación de máquinas; gracias a la llegada de la electricidad, y luego a la creación de máquinas para hacer máquinas, pasamos del uso de la leña y el carbón como principal combustible al petróleo. Hay un avance acelerado en la ciencia, parece que por primera vez se dan todos los factores para que se creen las grandes industrias, y los países de capitalismo más avanzado van a sacar bastante provecho de esto. Aunado al hecho de que gracias a avances en la medicina como son las vacunas, el crecimiento poblacional comienza a tener un crecimiento agigantado; las grandes urbes pueden gozar y sufrir con la llegada de más y más personas ansiosas de crecer económicamente, de progresar, y vemos como los campos son abandonados en busca del “sueño urbano”.

Hay que hacer notar también que personas de países como Italia, China o Corea abandonan su lugar de origen y todo lo que conocen hasta entonces, para mudarse a lugares tan distantes como Argentina o México, gracias a la promesa de los gobiernos de esos lugares de darles tierras y cierta protección financiera que les permita crear sus hogares en los países americanos. El fenómeno de la migración nos habla de lo mucho que el mundo estaba cambiando; la necesidad de forzar a la gente a abandonar todo lo que conocen en aras de la riqueza que no es más que una simple promesa que provoca las grandes marchas hacia las grandes ciudades, y la emigración a Estados Unidos es el mejor ejemplo de ello.

¹³ Gallo T.; M. A., *Historia universal contemporánea*, siglos XX y XXI, imperialismo, socialismo, globalización, ed. Quinto Sol, 2007, pág. 7.

II.- Reflexiones sobre el desarrollo de la ciencia y la tecnología en México*¹⁴

México es un territorio muy extenso. Con poco más de 126 millones de habitantes¹⁵, y una extensión territorial de 1,960,189 millones de km² se convierte en el 14vo país más grande del mundo¹⁶ y el 11vo más habitado¹⁷. Una nación enorme. Donde su variedad de ecosistemas, posee 10 sistemas diferentes¹⁸, de tradiciones, de culturas, (alberga cerca de 68 etnias diferentes)¹⁹ y muchísimas tribus urbanas, todas con enfoques diferentes, con modos de hablar, de vestir y de vivir distintos; lo que lo convierte en un país rico y multifacético, pero también, complicado de gobernar y dirigir. Entre más grande es su población, mayores son sus demandas, y entre más variadas son las tradiciones y costumbres las soluciones también deben irse adaptando a ellas. Por eso lo que funciona al norte del país, seguramente no puede servir totalmente para el sur, ni lo del centro para las costas. Cualquier medida o estrategia debe zonificarse para que pueda ser realmente efectiva. Y es gracias a esto que la gente ha logrado aprender a sortear los obstáculos que se le presentan en temas de vivienda, de trabajo, de crianza, o de herramientas y materiales necesarios para desempeñar sus actividades.

Se puede hacer un recuento histórico por nuestro pasado y entender cuáles han sido estas adaptaciones; desde las chinampas, que fueron útiles en su momento, hasta ver la evolución de la siembra, que denota todo el esfuerzo que representa tener el maíz que conocemos hoy en día; ahí hubo un proceso biotecnológico que habla del carácter

¹⁴ La reflexión que se hace a continuación es producto de la investigación hecha partir de lo trabajado en el servicio social que comprende un período de 1878 a 1906. Desde ese momento se hace la comparativa con la época actual en una reflexión histórica-longitudinal que busca precedentes para el futuro inmediato. Estoy consciente de los límites que esta comparativa puede y debe tener, pero para el marco de este trabajo se necesitaba un espacio más amplio para poder tratar a conciencia de todos los temas que aquí se mencionan, y por las características que debe cumplir un informe de servicio social no dispongo de ese espacio. Me base en el desarrollo científico en México desde finales del siglo XIX haciendo un salto hasta la época actual.

¹⁵ Cuéntame de México, población. (De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020, en México viven 126,014,024 personas. Comparado con otros países, México ocupa el lugar 11 dentro de las naciones más pobladas del mundo). <https://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/default.aspx?tema=P>

¹⁶ Cuéntame de México, territorio. <https://cuentame.inegi.org.mx/territorio/extension/default.aspx?tema=T> 04 de nov 2023.

¹⁷ Ídem.

¹⁸ Ecosistemas terrestres.

https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe15/tema/pdf/Cap2_Ecosistemas.pdf

¹⁹ CNDH, Pueblos y comunidades indígenas <https://informe.cndh.org.mx/menu.aspx?id=50067> 04 de noviembre 2023.

naturalmente curioso y perseverante de nuestros ancestros. Los mexicanos han desarrollado durante su historia una personalidad cultural única en el mundo. Fácilmente identificable por las personas de otros lugares del planeta. Hay una riqueza gastronómica, lingüística, musical, histórica, ritual inclusive. A pesar de que continuamente estamos expuestos a las culturas y modas, a tendencias de todo tipo y de todos lados. Poseemos una variedad de identidades en México, no solo indígenas, sino mestizas; y ahora con la globalización una serie de adaptaciones al mundo:

Modernidad, es la palabra con más de un siglo de prestigio inmanente entre nosotros, es ahora la estrella resplandeciente, la meta única. (...) durante un largo tiempo, lo moderno no se opone a lo tradicional, sino a lo que parece inescapable: lo nacional. “Desterritorializarse” en lo espiritual es “desnacionalizarse” en lo cultural. Ser moderno es volver creativa y personal la imitación de lo metropolitano.²⁰

Se observa que:

México, en opinión de un sabio viajero, dice que el país goza de las conveniencias más eminentes para que su agricultura prospere, sin exigir otros esfuerzos por parte del hombre, que una mediana dedicación al trabajo, posición magnífica, dulzura de clima, admirable variedad de temperaturas, prodigiosa e incomparable fertilidad, multitud inmensa de valiosas y superabundantes producciones de cuanto hay conocido sobre la tierra y algunos artículos peculiares a su suelo, espontáneo.²¹

Con cerca de 100 millones de habitantes, tiene retos extraordinarios para poder proporcionar a sus habitantes los servicios y condiciones necesarios para una vida digna. La demanda de alimentos sanos y nutritivos, medicamentos y servicios de salud modernos, por un medio ambiente no contaminado y, al mismo tiempo, el cuidado y el uso de nuestra biodiversidad, representan retos extraordinarios para la sociedad mexicana que debemos resolver de manera concertada, respetuosa y sustentable con el medio ambiente. Nuestro país tiene también importantes problemas y lastres que debemos resolver. La contaminación de recursos ambientales —agua, suelos y aire— y la destrucción de la biodiversidad mexicana, son dos de los más

²⁰ Monsiváis, C., *Cultura: tradición y modernidad; Coloquio de invierno, los grandes cambios de nuestro tiempo: la situación internacional, América Latina y México*, UNAM, CONACULTA, FCE, México, 1992 pág. 144.

²¹ Ortiz, T., *Resumen de la estadística del Imperio Mexicano*. México en el siglo XIX. Estadística y sociedad. 1822, UNAM, Biblioteca Nacional, México, 1968, pág. 77-81 (95).

importantes. (...) La biotecnología es la mejor opción que tiene México para contender con muchos de estos problemas y demandas. La tecnología biológica no está libre —como ninguna otra— de riesgos. Sin embargo, no utilizar la biotecnología para resolver los problemas implicaría riesgos y peligros ciertamente mayores. Su potencial supera con creces a sus riesgos, que no son mayores que los de otras muchas tecnologías que hasta ahora ha manejado la sociedad.²²

Este comentario explica muy bien los diversos problemas en el ámbito tecnocientífico que enfrenta México, a saber, el problema alimentario. Pues si bien existen las condiciones para sembrar en México, hay una necesidad exagerada de producción, que debe ser cubierta de alguna manera, y el empleo de recursos biotecnológicos parece ser la opción más óptima. Sin embargo, tiene importantes riesgos éticos. Brindar un abastecimiento correcto de alimentos a los habitantes implica tomar una decisión bioética que implica recurrir a medios artificiales que nos ayuden a cubrir esa demanda. Las consideraciones sobre esto deben ser abordadas por disciplinas en la toma de decisiones. Así lo ve León Olivé:

¿Qué instrumentos conceptuales podemos utilizar para comprender estos fenómenos y, sobre todo, de qué herramientas puede disponer el ciudadano de la calle, el político y el responsable de políticas públicas en ciencia y tecnología para normar sus opiniones y sobre todo para la toma de decisiones? ¿Es adecuado y suficiente el andamiaje conceptual que ofrecen la filosofía y la sociología de la ciencia y de la tecnología contemporáneas para entender qué es la ciencia, qué es la tecnología y para comprender por ejemplo las diferencias de opinión dentro de una misma comunidad científica o científico-tecnológica?²³

Así como este fenómeno, también está el hecho de que la revolución tecnocientífica que estamos viviendo también ha traído consigo que cambiemos completamente la forma en la que hablamos de ciencia y tecnología, cada vez hay que especializarse más en un área más y más pequeña, para poder entrar en la discusión, porque inevitablemente el hecho de que cada vez se refinen más y más esas áreas involucra una especialización y una profundización

²² Olivé, L., *La ciencia y la tecnología en la sociedad de conocimiento, ética política y epistemología*, FCE, México, 2011, pág. 18.

²³ Olivé, L.; *La ciencia y la tecnología en la sociedad de conocimiento, ética política y epistemología*, FCE, México, 2011, pág. 20.

más detallada. Involucra tener más gente capacitada para el quehacer científico. Ya no basta una licenciatura, o una ingeniería, hay que adentrarse en un submundo grandísimo y complejo hay que hacer muchísima investigación, hay que definir, articular y coordinar datos, cifras, hechos para por lo menos estar informado. En México, históricamente, debido a las crecientes demandas de conocimiento se han creado diversas instituciones que desde la ciencia básica y de frontera por medio del quehacer científico de todas las áreas de conocimiento se han propuesto estrategias para mejorar las capacidades y el desarrollo científico de México.

En los documentos que se transcribieron durante el servicio social encontramos un verdadero interés a lo largo de los siglos por la ciencia y la tecnología: agricultores, profesores, biólogos, criadores de animales e industriales tratan de conseguir por medio de su experiencia y de pruebas de ensayo y error técnicas y avances que les ayuden a desempeñar sus labores. El desarrollo de la ciencia y tecnología de la época fue principalmente del sector agrario y minero. Principales móviles económicos del país, y de América Latina. A diferencia de hoy día que son la industria manufacturera, el comercio y servicios inmobiliarios:

La participación de expertos (mineros, botánicos, geógrafos, ingenieros, etc.) con entrenamiento científico y tecnológico; así como, la creación de instituciones con vocación científica moderna, en donde se ofrecieron los estudios demandados por la sociedad, se convirtió paulatinamente en una necesidad²⁴

Hay que remarcar que en los artículos que se transcribieron podemos notar que la agricultura jugaba un papel sumamente importante en la vida de los países de América Latina, en artículos como *Cultivo del naranjo*, *Labores profundas protegen contra la disecación*, *Semilla de trigo en California* y *Ensayo sobre el estado económico de la agricultura en Chile*, son un gran ejemplo de esto, no podemos olvidar que la principal actividad económica de los pueblos originarios siempre fue la agricultura y la ganadería, sustento de las primeras civilizaciones vemos así que esta parte del continente prácticamente ha basado toda su economía en el cultivo de la tierra.

²⁴ https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11322012000100001#:~:text=Durante%20la%20primera%20mitad%20del.artes%20industriales%20y%20la%20tecnolog%C3%ADa. La ciencia en el México colonial e independiente, Rev. mex. de ciencia. forestales vol.3 no.9 México ene./feb. 2012

La infraestructura también responde a una necesidad, una vez cultivada la tierra es necesario transportar lo que se ha cultivado, así que la creación de caminos, carreteras y vialidades está en función de hacer más fácil el trayecto de esas mercancías, y que colateralmente conecta a las personas en territorios que antes les eran inaccesibles mejorando la calidad social y económica de un país. Cosa que hasta la fecha se sigue desarrollando como podemos ver con la llegada del Tren Maya y el Transístmico. El desarrollo y la implementación de tecnologías fomenta el crecimiento, la mejora en la vida de las personas, facilitando sus tareas, ayudando a que su vida se vuelva más cómoda, por lo menos parcialmente. Es así como en los artículos que señalo a continuación podemos ver que comienzan a especializarse en otras áreas o dando pie a que nuevos proyectos ayuden a las personas como en *Memoria del ministerio de industria y obras públicas, La misión del estudio del señor R. F. Le Feuvre, Jardín Zoológico y Botánico de aclimatación, monstruos de acero o el ferrocarril de Tehuantepec*, en estos artículos queda demostrado que hay una constante vinculación con lo que pasaba en Europa y Estados Unidos, tratando siempre de estar a la vanguardia con estos territorios, de alcanzar un desarrollo similar. La invención científica y tecnológica siempre va en sazón de ver cómo mejorar, cambiar o renovar una técnica para poder hacer más fáciles las labores. Fue durante esos años que se logró:

A finales del siglo XVII, el desperdicio de agua representaba un grave problema para la antigua Ciudad de México, por las grandes cantidades que se derramaban de las fuentes al no tener un sistema que las cerrara cuando estaban llenas. La solución fue este sencillo aparato que controla la salida de líquido de un contenedor para evitar su desperdicio. Su uso más común es en los sistemas de baño y los tinacos, que ha permitido el ahorro de millones de litros de agua. Para rendir homenaje a su inventor, por esta y muchas otras aportaciones en diversos campos, se fundó en 1884 la Sociedad Científica Antonio Álzate, que más tarde se convirtió en la Academia Nacional de Ciencias.²⁵

El interés por crear instituciones científicas en el desarrollo del país contrasta con el interés actual en las cuestiones de este ámbito, como señala Pérez Tamayo:

²⁵ Álzate, J. A., *Flotador*, <https://origenmexico.com/categoria-pagina/inventos-y-descubrimientos/>

Es claro que el problema no es de calidad, ya que existen muchos buenos científicos en México que realizan trabajos de muy alto nivel, sino de cantidad, pues no hay el número de investigadores que el país necesita²⁶

Y es que tenemos cifras alarmantes, en México cerca del 25 % de la población dice tener nulo interés en la ciencia y temas relacionados, contra un 8.4% que se dice muy interesado en los mismos temas.²⁷

Además, poseemos apenas 200 investigadores por millón de habitantes y una inversión mínima de 0.4% del PIB en ciencia. Mientras que los países que más porcentaje del PIB invierten en estos rubros son Corea del Sur y Japón, con 4.5% y casi 4% del PIB respectivamente; estos países cuentan cada uno con más de 5,000 investigadores por millón de habitantes.²⁸

Las cifras hablan por sí mismas, tenemos la misma cantidad de habitantes que Japón y, sin embargo, la diferencia en el porcentaje de investigadores y de inversión es muy baja comparada con la de ellos. Tenemos el puesto 58 de 60 en el Índice Mundial de Innovación. Aunque en los últimos 10 años, el sector IT ha crecido una tasa anual promedio de 11.2% superior al PIB nacional. Contra eso es difícil pensar cómo llamar la atención de las personas hacia temas que nos son poco claros, o poco interesantes que son considerados poco más que abstractos. Simplemente las estadísticas nos dicen que ir a una Feria educativa como la Semana Nacional de Ciencia y Tecnología ni siquiera figura como un momento de recreo al que las personas quieran asistir por voluntad propia.

Y, sin embargo, en nuestro país hay una gran cantidad de instituciones encargadas de promover el quehacer científico, tal es el caso del CONACYT, la institución que encabeza el sector encargado de definir, articular y coordinar las estrategias y las capacidades nacionales en investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación²⁹.

²⁶Plata, J.C., *La ciencia en México se han desarrollado a pesar del Gobierno: Pérez Tamayo*
https://www.uv.mx/gaceta/Gaceta%2094-96/94-96/VENTANA/VENTANA_001.htm, 04 de noviembre 2023.

²⁷<https://www2.deloitte.com/mx/es/pages/dnoticias/articulos/temas-interes-en-mexicanos.html> 03 de noviembre

²⁸ Méndez, J., *México destina poco presupuesto para el desarrollo de la ciencia*
<https://historicoupres.upaep.mx/index.php/noticias/nota-del-dia/7641-mexico-destina-poco-presupuesto-para-el-desarrollo-de-la-ciencia#:~:text=De%20acuerd>

²⁹ ¿Qué es el CONAHCYT? <https://conahcyt.mx/conahcyt/que-es-el-conahcyt/>

También están todos los institutos y centros que ampara la UNAM, el CINVESTAV, DAIHC o el DADTVI todas instituciones que amparan la investigación o el desarrollo científico y tecnológico en el país. En cada una de ellas, se tienen estrategias para lograr tanto el desarrollo como la divulgación científica, trabajan con el modelo mexicano de innovación: la Penta hélice y la innovación abierta:

La Pentahélice promueve la sustentabilidad a través de innovaciones nuevas, avanzadas y disruptivas, en las que el gobierno brinda apoyos económicos al sector productivo y la academia, contribuyendo así a la creación, desarrollo y circulación del conocimiento para la generación de efectos positivos en la sociedad, con un enfoque al cuidado del medio ambiente.³⁰

Si bien la situación que tenemos hoy en día es evidente frente a los años posteriores a la Revolución, hace menos de cincuenta años aún presentábamos un rezago más grande en temas de ciencia, inversión y desarrollo tecnológico o tecnocientífico:

A finales de 1984 se contabilizaban apenas 187 Instituciones de educación superior, 48 institutos tecnológicos y 25 centros de investigación. Entre las principales causas que hasta 1980 impidieron el progreso de la investigación científica nacional podemos señalar: 1) la ausencia de mecanismos de cooperación internacional; 2) una transferencia de tecnología inadecuada; 3) la falta de recursos humanos bien capacitados para la investigación y desarrollo experimental; 4) una raquítica inversión del gasto nacional en ciencia y tecnología; y 5) una disparidad en el apoyo y desarrollo de ciertas áreas.³¹

Además, vemos que:

Por medio del análisis de diferentes indicadores de producción, visibilidad, impacto, colaboración, liderazgo y excelencia en el periodo 2008-2018, destacó que nuestro país desde hace más de 20 años es el segundo de América Latina en producir conocimiento científico después de Brasil, a nivel mundial ocupamos el lugar 28 por

³⁰ Orozco Hernández, D. A., Pentahélice: *Programa Estratégico Nacional de Tecnología e Innovación Abierta (PENTA)* <http://dicyg.fi-c.unam.mx:8080/Site/licenciatura/Convocatoria2019.pdf> 07 de noviembre 2023.

³¹Retana, Guiascón, O.G., *La institucionalización de la investigación científica en México. Breve cronología* <https://www.revistacienciasunam.com/en/43-revistas/revista-ciencias-94/200-la-institucionalizacion-de-la-investigacion-cientifica-en-mexico-breve-cronologia.html> (2009) Ciencias 94, abril-junio, 46-51.

el volumen de producción científica, con más de 25,000 artículos científicos anuales en los que se presentan nuevos resultados de impacto nacional e internacional.³²

Y aunque existen las instituciones encargadas de divulgar y promover el conocimiento, las ciencias y las artes, el tema está en cómo generar dinámicas para que la gente quiera acercarse.

La divulgación científica en México ha dejado atrás su pasado marginado, para pasar a ser una parte integral de las políticas públicas educativas en el país. La Ley General de Educación reconoce en su artículo 52 el derecho de toda persona a disfrutar de los beneficios del desarrollo científico, humanístico y tecnológico, y los considera elementos fundamentales de la educación y la cultura. En este sentido, la ley promueve la divulgación de la investigación científica para el bien común.³³

Es claro que queda mucho por hacer hacia el crecimiento y el desarrollo de la ciencia; está pendiente propulsar el diseño, la organización y la implementación de políticas y programas de apoyo para promover y fortalecer el quehacer científico y el desarrollo tecnológico es una necesidad nacional que debe ser impulsada por el gobierno, la industria y la sociedad.

Para poder hablar del desarrollo científico en México es necesario hacernos varias preguntas: ¿Cuál es el estado de la ciencia en México? ¿En qué nos beneficiaría el desarrollo científico? ¿Qué retos estamos enfrentando actualmente y cómo podríamos resolverlos con el apoyo de la ciencia? Sáenz Vergara nos dice que:

Es difícil imaginar el conocimiento filosófico alejado del científico pues este complemento es el que permite que actualmente manejemos una idea integral y podamos aplicar los conocimientos al diario vivir y sea una herramienta útil a nuestra existencia, tal como Popper citado por Azcárraga consideraba que “la ciencia es probablemente la única actividad humana en la que los errores son criticados sistemáticamente” (De Azcárraga, 2003, pág. 3), la ciencia tiene la ventaja de seguir unos procedimientos que favorecen la crítica de los resultados que se muestran en

³² México, lugar 28 en producción científica, <https://www.eleconomista.com.mx/arteseideas/Mexico-lugar-28-en-produccion-cientifica-20190702-0167.html> 08 de noviembre 2023.

³³ Aguilar Cucurachi, M. S., *La divulgación científica en México: de la (casi) nada al acceso universal al conocimiento educación*, nexos.com.mx/la-divulgacion-cientifica-en-mexico-de-la-casi-nada-al-acceso-universal-al-conocimiento, junio 28, 2023.

cualquier investigación y el resultado de un investigador puede ser juzgado por otro; constituyendo esto la corrección de los errores y llevando al éxito de una nueva teoría o al complemento de la misma.³⁴

En el caso de México es necesario el diálogo permanente entre ciencia y la filosofía para resolver retos perenes como la necesidad de alimentar a la población, de cubrir las grandes demandas de alimentos que requieren 126 millones de habitantes y al mismo tiempo crear mercancías que se puedan exportar, cubrir las necesidades de salud, de educación y de vivienda, evitar en lo posible el desarrollo de la delincuencia. Para hacer frente, en suma, a una situación permanente de complejidad en las situaciones que deben resolverse en México.

Todos estos problemas nos persiguen, y requieren capacitar a la población para hacerla más crítica, más consciente, más empática, podría ayudarnos a ver otros posibles resultados. Debemos generar una sociedad de conocimiento, que, dentro de la pluralidad pueda ofrecer calidad y soluciones para los problemas desde una perspectiva educativa que sirva para su día a día, aunado al conocimiento teórico, que en conjunto puede brindar alternativas más óptimas. Crear, en suma, una sociedad del conocimiento:

La sociedad del conocimiento es un término que se refiere a una sociedad en la que el conocimiento y la información son los principales motores de crecimiento económico y desarrollo social. En esta sociedad, la tecnología juega un papel crucial en la producción, distribución y empleo del conocimiento, el acceso a la información y la educación son esenciales para el éxito individual y colectivo. La sociedad del conocimiento se caracteriza por una economía basada en la innovación y en la creación de valor a través del conocimiento.³⁵

La manera en la que se administra la educación, la manera en la que se distribuye y los temas que abarca no son suficientes para la población. Es necesario un inicio temprano a los niños en temas de ciencia, en humanidades, capacitarlos para la resolución de problemas y no para la memorización es lo que podría darnos el recurso que nos está faltando, que una mejor asesoría pedagógica a los profesores, y mayores incentivos económicos para ellos también podría mejorar el desempeño con el que cubren sus horas, es un trabajo de equipo

³⁴ Sáenz Vergara, E.M. (2017). *La filosofía y la ciencia orientando el conocimiento del ser humano*. Revista Academia & Derecho, 8 (14).

³⁵ Cortes, D., *Características de la sociedad del conocimiento*, <https://www.cesuma.mx/blog/que-es-la-sociedad-del-conocimiento.html>. 08 de noviembre 2023.

que merece hacerse; para ello necesitamos que el Estado, que el magisterio y que los padres trabajen en equipo.

Y cabe aclarar que no estamos hablando de una rama en específico; cada disciplina tiene diferentes retos que le son inherentes, que sin duda involucra muchas consideraciones, estamos hablando del papel que desempeña el uso, la investigación y el desarrollo de las disciplinas científicas, de ciencia básica y de frontera, y evidentemente de su relación con la tecnología. Algunas de las características de la sociedad del conocimiento incluyen:

Importancia del conocimiento: El conocimiento se convierte en el recurso más valioso y esencial para la sociedad. Se valora más que los bienes materiales y el trabajo manual.

Comunicación y colaboración: La sociedad del conocimiento se basa en la colaboración y la comunicación. Las personas pueden compartir información y conocimiento a través de la tecnología y la globalización.

Innovación: La sociedad del conocimiento se caracteriza por un alto nivel de innovación. Las empresas y las personas están siempre buscando nuevas formas de crear valor y de mejorar sus vidas.

Empleo basado en el conocimiento: La sociedad del conocimiento se caracteriza por una economía basada en el conocimiento. La mayoría de los trabajos son de tipo intelectual y requieren habilidades y conocimientos especializados.

Acceso a la información: La sociedad del conocimiento está caracterizada por la disponibilidad y accesibilidad a la información y el conocimiento a través de tecnologías como Internet y las redes sociales.

Trabajo en equipo: La sociedad del conocimiento valora el trabajo en equipo para resolver problemas complejos y producir nuevo conocimiento.

Flexibilidad y adaptabilidad: La sociedad del conocimiento requiere que las personas sean flexibles y adaptables, dispuestas a aprender y a cambiar en respuesta a los cambios constantes en el entorno.

Creación y uso de tecnologías: La sociedad del conocimiento se basa en la creación y uso de tecnologías avanzadas, como la inteligencia artificial y la robótica, para mejorar la vida humana y el rendimiento económico.

Empleo basado en habilidades: La sociedad del conocimiento valora habilidades como la capacidad de aprender, pensar críticamente y colaborar, en lugar de solo la experiencia o la formación formal.

Economía basada en el conocimiento: La economía de la sociedad del conocimiento se basa en la producción, distribución y comercio de conocimiento e información, en lugar de productos físicos.

Participación ciudadana: La sociedad del conocimiento promueve la participación activa de los ciudadanos en la toma de decisiones y el desarrollo de políticas públicas.³⁶

¿Mejora de alguna manera el desarrollar ciencia en México la situación de sus habitantes? ¿Es pertinente hablar del avance científico en México? ¿Qué debería hacer la filosofía para ayudar al desarrollo científico? Nos dice Héctor Carreón:

Es importante para México convertirse en una sociedad del conocimiento, con una clara estrategia en su plan de desarrollo con respecto a la inversión en: Transferencia tecnológica, en incremento del capital intelectual, en mayor vinculación de los sectores que generan ciencia en este país y la generación de políticas públicas que incentiven la ciencia y tecnología y la protección de la propiedad intelectual.³⁷

Es importante recalcar que hoy en día cualquier tipo de avance sirve para intereses comerciales. Hoy más que nunca vendemos conocimiento. Estamos en una época en donde saber cómo hacer es más importante que tener. Por ello, el análisis de la situación de la ciencia y la tecnología modernas involucra muchas aristas, además de los propios temas que le competen, podemos ver a la ciencia como una gran aliada en la medicina, en el comercio, para las farmacéuticas y las buenas ventas. Esto sin olvidar, que las medidas que los seres humanos implementamos siempre están atravesadas por las emociones con las que tomamos esas decisiones, por nuestros valores, nuestros ideales, el contexto en donde vivimos. Hemos avanzado a pasos agigantados en aprender y conocer más del mundo y lo que nos rodea y eso inevitablemente nos ha llevado a poder transformar la realidad de formas cada vez más sofisticadas. Pero, así como usamos la ciencia y la tecnología para hacer cada

³⁶ Cortes, D., Características de la sociedad del conocimiento, <https://www.cesuma.mx/blog/que-es-la-sociedad-del-conocimiento.html> 08 de noviembre 2023.

³⁷ México hacia una sociedad del conocimiento, Héctor Carreón Mendoza, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. <https://erevistas.uacj.mx/ojs/index.php/noesis/article/view/209>, 08 de noviembre 2023.

vez más fácil nuestras actividades, también hemos logrado destruir a velocidades vertiginosas. Las armas y los métodos para destruir, amedrentar o violentar la vida o el planeta son también cada vez más sofisticados y es espeluznante como hemos podido arrasar más en cien años que en todos los años que llevamos sobre la faz de la tierra. La violencia cada vez es más sistemática y estructurada, podemos hacer muchas cosas en nuestro paso por el mundo, pero inevitablemente tendremos que enfrentarnos a ella. Además, ha sido cosa de todos los días sacrificar la habitabilidad del planeta en aras comerciales, lo que demuestra lo mucho que hacen falta las políticas gestionadas desde la ética para poder otorgar un balance a nuestro desmesurado consumo y la tecnociencia que produce todos los bienes.

Se hacen necesarias comisiones e instancias que regulen la producción, la empleabilidad, el coste de la producción para el medio ambiente y analizar si realmente vale la pena sacrificar la estabilidad planetaria ambiental. Y aquí es donde debe hacer su entrada el filósofo: revisar y criticar las medidas en diversos niveles de toma de decisiones y asegurarse de que son pertinentes para el problema en cuestión.

Hay que descubrir cómo es que la ciencia logra dar, o intentar dar soluciones eficientes para los retos contemporáneos. Se trata además de fortalecer las comunidades científicas para que no soslayen las implicaciones sociales de su quehacer. La riqueza de las comunidades epistemológicas en México es evidente al reconocer las diversas instituciones que trabajan en torno a la ciencia, la investigación y o la tecnología, tales como:

Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico.

Centro de Ciencias Matemáticas.

Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada.

Centro de Nanociencias y Nanotecnología.

Instituto de Astronomía.

Instituto de Ciencias Físicas.

Instituto de Ciencias Nucleares.

Instituto de Energías Renovables.

Instituto de Astronomía (IA)

Instituto de Biotecnología (IBt)

Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología (ICAT)

Instituto de Ciencias de la Atmósfera y Cambio Climático (ICACC)

Instituto de Ciencias del Mar y Limnología (ICMyL)

Asimismo, en el país hay muchos profesionales que están inmersos en prácticamente todos temas, y que han desarrollado importantes investigaciones en torno al tema de la ciencia y la tecnología o la educación. Es relevante aprovechar la manera en la que un problema puede ser confrontado por diferentes perspectivas y que posiblemente sea la única manera que nos queda de tratar de solucionar los problemas que nos aquejan hoy en día, entonces necesitamos considerar cómo la ciencia y la tecnología unidas a la ética, o la biología, o la genética, o la agricultura por ejemplo pueden empezar a cobrar relevancia. Bien lo dice León Olive³⁸: no se trata de denigrar o despreciar los conocimientos empíricos que la gente ya tiene, se trata de a ese conocimiento adquirido por la experiencia sumarle el conocimiento teórico; que nos va a dar las causas y que pueda guiarnos hacia una mayor y mejor comprensión de los fenómenos.

El objetivo de la ciencia y de la filosofía es educar a la población para hacerla más crítica, más resiliente, más entendida de que lo que hacen unos nos afecta a todos; podría ser una forma de que construyamos una sociedad de conocimiento. El problema no es que al involucrar más la ciencia y la tecnología en la vida de los ciudadanos estos automáticamente van a vivir mejor, sino en lograr que a la par que sea crea una sociedad de conocimiento se está construyendo una sociedad también más justa.

No debe olvidarse que el progreso debe de ir en todos los sentidos, en conseguir comodidades para vivir el día a día, conseguir avances en medicina, en prótesis, para hacer la vida de las personas más fácil y que de nada sirven las mejoras y el progreso si no podemos acceder a un lugar digno para vivir. ¿De qué nos sirve tener el conocimiento para una plaza excelente si la angustia y la ansiedad nos llevan al suicidio?, la estructura, el equilibrio y la nutrición de los valores, de las motivaciones para desempeñar un puesto es lo que necesitamos repensar. Es lo que debemos analizar.

Por eso, cuando hablamos de sumergir a la sociedad en una profunda búsqueda del conocimiento científico, tecnológico y humanístico, estamos hablando de propiciar los elementos para que los individuos puedan mejorar su calidad de vida gracias al conocimiento, que puedan sentirse y adaptarse al mundo porque pueden tomar decisiones conscientes y justas.

³⁸ Olivé, L., *Bioética y complejidad*. Conferencia CEIICH UNAM, 4 -6 nov, 2013.

Conclusiones

En los documentos abordados en el servicio social que reportamos, se observa que las escuelas y las academias del siglo XIX y XX intentaban replicar las técnicas y métodos de países europeos principalmente. Los intelectuales estaban buscando su lugar en la sociedad, y comenzaron a forjarse un lugar dentro de las áreas administrativas y buscaron la construcción de instituciones. Hemos visto que el interés de la época estaba en temas agrícolas y ganaderos, y poco a poco iban incursionando en la llegada de las tecnologías más relevantes de aquella época, como el ferrocarril, las maquinarias, en el desarrollo de la industria alimentaria, la medicina y sus aportes más novedosos. Por otro lado, vemos que la manufactura comenzó a industrializarse y a buscar implementar tecnologías para reemplazar en alguna medida el trabajo completamente artesanal. Se comenzó a invertir en nuevas tecnologías, a preocuparse por el desarrollo de la educación, de que cada vez sea más accesible para todos, hay una reevaluación del valor de la educación para las personas y de la inversión en temas de ciencia y de humanidades y las artes. En contraste con aquellas épocas, es evidente que México ha prosperado en temas de ciencia y tecnología, que está desarrollando y planificando las estrategias educativas, de divulgación, se están desarrollando proyectos nuevos para impulsar y para poder construir un tipo de sociedad más completa.

Además, estamos ranqueados en la lista de los países con menos porcentaje de analfabetismo y en posiciones relativamente destacadas en algunos de los rubros más importantes para el desarrollo de un país:

Posición de México en el mundo:

Producto Interno Bruto (PIB) de 1,291 miles de millones de dólares (mddd):

2° economía de América Latina,

15° del mundo (1.67% del PIB mundial).

Población de 127.5 millones de personas (1.7% de la población mundial),

el 10° más poblado. (hasta el año 2023)

66° país con el mayor ingreso por habitante.

Ocupa el lugar 57 de 140 países en el Índice de Competitividad Global 2015-16;

el 39 de 189 países dentro del Doing Business 2015;

y el 71° de 187 países dentro del índice de desarrollo humano 2013.

Índice de Competitividad Global (ICG) Pilares de Competitividad Global (Jerarquización mundial) ICG 2015-2016 (de 140 países) México 57° (4.3) Evalúa el panorama de competitividad de 144 economías a partir de 12 pilares de competitividad que incluyen instituciones, infraestructura, salud y educación, eficiencia del mercado laboral, preparación tecnológica, innovación y sofisticación de negocios.

Instrumentos de comercio e inversión México cuenta con una red de 11 tratados de libre comercio que proporcionan acceso preferencial a 46 países y 1,150 millones de consumidores potenciales.

Nuestros socios comerciales representan 58% del PIB y 42% del comercio global.

Importancia comercial de México en el mundo México es el 13° país que más comercia en el mundo ³⁹

Pese a estos datos, debe considerarse que el análisis de la ciencia y la tecnología en nuestros días y en nuestra región es muy complejo, implica la relación constante entre ciencia, ética, política, y tecnología, psicología y justicia social. Eso sumado a los intereses propios de la industria que son un actor fundamental en el apoyo o en la negativa para impulsar proyectos.

Asimismo, las decisiones en torno a estas áreas no pueden venir de puntos de vista unilaterales que solo se preocupen de un solo arista y que ignoren todo lo demás. Buena parte de los siglos XIX y XX demuestran que la labor académica, científica y tecnológica ha sido una constante, con etapas de arduo desarrollo y otras de casi nulo desempeño, pero latentes, que buscaron en su momento crear una sociedad más avanzada y civilizada, más acorde con los intereses de la época. Trabajando interdisciplinariamente veremos el mundo como es, con los aciertos y errores que tiene y encontrar soluciones que sean útiles en la práctica y no solo en la teoría.

Tomando en cuenta la perspectiva histórica parece posible impulsar el desarrollo de la ciencia involucrando nuevas instituciones y aumentando la inversión financiera para proporcionar recursos adecuados a áreas de investigación, a proyectos y a las instituciones. Promoviendo la divulgación científica y al mismo tiempo el interés desde edades tempranas en la cultura, la ciencia y las artes. Que los niños y jóvenes aprendan que es interesante estar cerca de esas áreas, visibilizar de manera atractiva para ellos estas áreas y que puedan

³⁹ Fondo Monetario Internacional, Foro Económico Mundial, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Banco Mundial.

relacionarse con ellas, que no sientan que no pueden por falta de recursos, o porque son temas demasiado complicados o aburridos.

No debemos pasar por alto que debe haber vínculos para la transferencia tecnológica de lo académico hacia lo industrial para mejorar la innovación y la competitividad. Gestionando leyes que promuevan ese desarrollo, impulsar políticas que aseguren un correcto manejo de los conocimientos, y de los recursos, que brinden un respaldo a largo plazo y brinden estabilidad a la investigación; a fin de cuentas, es un trabajo conjunto de gobierno, industria y sociedad, si alguna de ellas no está involucrada en la mejora de estas áreas, definitivamente no se podrán lograr las metas esperadas. Por un lado, involucrando más a niños y jóvenes en el terreno de la ciencia, la tecnología, la innovación y las humanidades; promoviendo desde las escuelas una integración de temas atractivos para ellos, proporcionando a los maestros medios alternativos para interesarlos en esos temas, por otro lado, capacitando continuamente a los maestros y padres de familia para que puedan desempeñarse de manera adecuada en los procesos educativos.

En conclusión, es posible ir construyendo una sociedad de conocimiento, una que comprenda que no se trata simplemente de agregar más materias de ciencia en las escuelas, o de usar más artefactos, o de vender todos los recursos disponibles al mejor postor, sino que pueda en el entendido que implica nuestra relación como conjunto civil, económico, político, educativo, familiar poder incorporar el conocimiento a nuestras vidas y combinar la cultura, la tradición, los usos y costumbres con los medios de creación e investigación vigentes para poder construir una sociedad más justa, con mayor bienestar y con posibilidad de desarrollo equitativo.

Fuentes consultadas

Aguilar Cucurachi, M. S. *La divulgación científica en México: de la (casi) nada al acceso universal al conocimiento educación*, nexos.com.mx/la-divulgacion-cientifica-en-mexico-de-la-casi-nada-al-acceso-universal-al-conocimiento, junio 28, 2023.

Aristóteles, *Ética nicomáquea*, Madrid, Ed. Gredos, 2014.

Aristóteles, *Política*, Madrid, Ed. Gredos, 2014.

Ávila, Raúl, *La lengua y los hablantes*, México, Ed. Trillas, 1979.

Carreón Mendoza, H. *México hacia una sociedad del conocimiento*, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

<https://erevistas.uacj.mx/ojs/index.php/noesis/article/view/209> 08 de noviembre 2023.

Cortes, D. *Características de la sociedad del conocimiento*,

<https://www.cesuma.mx/blog/que-es-la-sociedad-del-conocimiento.html>, 08 de noviembre 2023.

Cuéntame de México, territorio.

<https://cuentame.inegi.org.mx/territorio/extension/default.aspx?tema=T> 04 de nov 2023-

Cuéntame de México, población.

<https://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/habitantes.aspx?tema=P> 04 de noviembre 2023

De Hoyos Benítez; S. M., *El método científico y la filosofía como herramientas para generar conocimiento*; vistas.uis.edu.co/index.php/revistafilosofiauis/article/view/9291/9

Ecosistemas terrestres

https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe15/tema/pdf/Cap2_Ecosistemas.pdf

Fondo Monetario Internacional, Foro Económico Mundial, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Banco Mundial

Gallo T. M. A.; *Historia universal contemporánea*, siglos XX y XXI, imperialismo, socialismo, globalización, México, ed. Quinto Sol, 2007.

Gasca, L. (2009) *Sobrevivir al fracaso*, México, ed. Vergara.

González Reyna, S. *Manual de investigación documental*; México, Ed. Trillas, 1990.

Marías, J., *Historia de la filosofía*, Madrid, Manuales de la revista de Occidente, 1959.

Monsiváis, C., *Cultura: tradición y modernidad; Coloquio de invierno, los grandes cambios de nuestro tiempo: la situación internacional*, América Latina y México, UNAM, CONACULTA, México, FCE, 1992

Octavio Paz, *El laberinto de la soledad, Postdata, Vuelta al laberinto de la soledad*, Fondo de cultura Económica, sexta edición, 2019

Olivé; L., *La ciencia y la tecnología en la sociedad de conocimiento, ética política y epistemología*, México, FCE, 2011.

Olivé, L. *Bioética y complejidad*. Conferencia CEIICH UNAM, 4 -6 nov, 2013.

Orozco Hernández, D. A. *¿Qué es el CONAHCYT?* <https://conahcyt.mx/conahcyt/que-es-el-conahcyt/Pentahélice>: Programa Estratégico Nacional de Tecnología e Innovación Abierta (PENTA), 07 de noviembre 2023.

Ortega y Gasset, J., *La rebelión de las masas*, Madrid, Gredos, 2014.

Ortega y Gasset, José, *Meditaciones del Quijote*, Madrid, Gredos, 2014.

Ortiz, T., *Resumen de la estadística del Imperio Mexicano*. México en el siglo XIX. Estadística y sociedad. 1822, México, UNAM, Biblioteca Nacional, 1968.

Plata, J. C. (2005) *La ciencia en México se ha desarrollado a pesar del Gobierno: Pérez Tamayo*, Nueva época No. 94-96, Xalapa • Veracruz • México, Publicación Mensual https://www.uv.mx/gaceta/Gaceta%2094-96/94-96/VENTANA/VENTANA_001.htm.

Portilla, M. L., *Estudios de historia de la filosofía en México*, facultad de filosofía y letras, seminario de filosofía en México, México, UNAM, 1985.

Sáenz Vergara, E.M. (2017). *La filosofía y la ciencia orientando el conocimiento del ser humano*. Revista Academia & Derecho 8(14).

Schumacher, A., *José Jerónimo Triana*, Anales de la Universidad Nacional de los Estados Unidos de Colombia, vol. 8, núm. 64, 1874.

Tamayo y Tamayo, M. *El proceso de la investigación científica, fundamentos de la investigación con manual de evaluación de proyectos*; ed. Noriega y Limusa, México, 1990.

Tiziana Bertaccini, *Ficción y realidad del héroe popular*, Imágenes de México, Conaculta, 2001

Secretaría de Agricultura y Desarrollo, 09 de octubre de 2022, *Aumentó 8.78 % exportación de frutillas mexicanas a 38 naciones y se ubican como el principal producto agroalimentario de exportación*, Rural, <https://www.gob.mx/agricultura/prensa/aumento-8-78-exportacion-de-frutillas-mexicanas-a-38-naciones-y-se-ubican-como-el-principal-producto-agroalimentario-de-exportacion> 12 de noviembre.

Pueblos y comunidades indígenas <https://informe.cndh.org.mx/menu.aspx?id=50067> 04 de noviembre 2023.

La institucionalización de la investigación científica en México. Breve cronología <https://www.revistacienciasunam.com/en/43-revistas/revista-ciencias-94/200-la-institucionalizacion-de-la-investigacion-cientifica-en-mexico-breve-cronologia.html>
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11322012000100001#:~:text=Durante%20la%20primera%20mitad%20del,artes%20industriales%20y%20la%20tecnolog%C3%Ada.

La ciencia en el México colonial e independiente, Rev. mex. de ciencia. forestales vol.3 no.9 México ene./feb. 2012 <https://www.revistacienciasunam.com/en/43-revistas/revista-ciencias-94/200-la-institucionalizacion-de-la-investigacion-cientifica-en-mexico-breve-cronologia.html>.

México, lugar 28 en producción científica, <https://www.eleconomista.com.mx/arteseideas/Mexico-lugar-28-en-produccion-cientifica-20190702-0167.html> 08 de noviembre 2023.

El cultivo del henequén en Yucatán. El porvenir de sus productos naturales, México industrial, vol. 2, num.31, 1º de junio de 1906.

Progresos de la Horticultura. Nuevas especies de fresas, México industrial, vol. 2, núm. 32, 15 de junio de 1906.

Vega, R.; (presentador), Nuevos diálogos, 15 de nov 2023, episodio 2, *Las revistas científicas en la historia de México*, [episodio de podcast de audio en spotify] <http://nuevosdialogos.unam.mx/> Creative Commons.