

MIGUEL HERNÁNDEZ ALVA

Teodolito en mano

HISTORIA DE LA
AGRONOMÍA DESDE
LA CIENCIA

De sus orígenes a la época
post independiente de México



Universidad Autónoma
CHAPINGO

Este libro es para todo aquel interesado en profundizar en la historia de una de las disciplinas más representativas del campo en Latinoamérica. Este texto es el primero en idioma español que presenta un análisis completo de la disciplina agronómica, considerando sus orígenes y su desarrollo hasta llegar a los diversos países latinoamericanos, donde se le insertó en un contexto de desarrollo y explotación de los recursos naturales de las incipientes naciones y bajo la visión de la dependencia económica de las naciones colonizadoras. Esto último configuró la forma en que surgieron los primeros colegios, las escuelas nacionales, los institutos y las demás dependencias gubernamentales, todas impregnadas por la visión de la explotación de la tierra como fuente de toda riqueza de las naciones. Todo esto con las contradicciones paradigmáticas y prácticas que siguen caracterizando a la disciplina en la actualidad.



MIGUEL HERNÁNDEZ ALVA

Teodolito en mano

HISTORIA DE LA AGRONOMÍA
DESDE LA CIENCIA



De sus orígenes a la época
post independiente de México



Universidad Autónoma
CHAPINGO

La presente obra esta bajo una licencia de Creative Commons:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



Atribución - No Comercial - Compartir Igual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0 DEED)

Usted es libre de compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato; adaptar, remezclar, transformar y construir a partir del material. En tanto usted siga los términos de la licencia:

Atribución, usted debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.

No Comercial, usted no puede hacer uso del material con propósitos comerciales.

Compartir igual, si remezcla, transforma o crea a partir del material, debe distribuir su contribución bajo la misma licencia del original.

Este resumen destaca sólo algunas de las características clave y los términos de la licencia real. No es una licencia y no tiene valor legal. Usted debe revisar cuidadosamente todos los términos y condiciones de la licencia actual antes de usar el material licenciado.

Director y coordinador del comité editorial, edición y seguimiento general
Miguel Hernández Alva

Diseño editorial
Dayananda Foraois

Diseño e imagen de portada
Dayananda Foraois

Hernández Alva, M. (2024). Teodolito en mano. Historia de la agronomía desde la ciencia. Editorial Kikuiltich Fundación DJ Nuestras Raíces A.C. 177 pp.

Primera edición, 2024

ISBN de la obra: 978-607-99588-1-7

© 2024 Fundación DJ Nuestras Raíces A. C.
Calle Francisco I. Madero Sur, No. 8,
Col. San Bartolomé Xicomulco, Milpa Alta, C. P. 12250.
email: mhernandez@chapingo.mx y kikuiltich@gmail.com

Impreso en México/Printed and made in Mexico

D.R. © Miguel Hernández Alva
D.R. © Dayananda Foraois
D.R. © Laura Jocelyn Ramírez Martínez

Todos los derechos reservados

Este libro fue revisado por pares, bajo el sistema de doble ciego.

La reproducción total o parcial de esta publicación requiere de la autorización del director del equipo editorial y responsables de la obra. Esta edición y sus características pertenecen a la Fundación DJ Nuestras Raíces A. C.

Directorio

Dr. Ángel Garduño García

Rector

M. en C. Noé López Martínez

Director General Académico

Dra. Consuelo Olivia Lobato Calleros

Directora General de Investigación y Posgrado

Ing. Jorge Torres Bibriesca

Director General de Administración

Dr. Samuel Pérez Nieto

Director General de Patronato Universitario

Mtra. Tania Jessica Pérez Buendía

Director de Difusión Cultural y Servicio

M. en C. Miguel Hernández Alva y

Quím. José Ricardo Hernández Lee

Unidad de Comunicación de la Ciencia y la Técnica, UCCyT

Director del comité editorial: Miguel Hernández Alva

Comité y editores literarios: Miguel Hernández Alva, Laura Jocelyn Ramírez-Martínez, Dayananda Foraois y J. Ricardo Hernández Lee

Este libro forma parte de los productos del proyecto de investigación titulado: La historia de la agronomía y de la Universidad Autónoma Chapingo contada desde la historia de la ciencia. Teodolito en mano, con clave I-B-188-23.

Para su publicación tuvo el apoyo económico del proyecto PDC-2023-033, Los territorios y pueblos al Oriente del lago de Texcoco, beneficiado por la convocatoria 2023 del CUP.

Alia iacta est

*A mi madre
A quien debo el amor por los libros,
la verdad, la historia y el legado de pueblos
Este libro hace eco de tus enseñanzas y
marca un inicio en la búsqueda de la verdad.*

*A mi compañera de vida, Laura
gracias por tu apoyo para terminar esta obra.
Con amor para vos.*

*A mi amiga Catherine Steppel,
gracias por compartirme la información
clave para esta investigación*

*A Daya Ananda, porque tu talento en
la ciencia y las artes ha hecho que nuestros
proyectos sean una realidad por demás bella.*

*Al Ing. Paul Reyes Ayala, por el préstamo
del valioso ejemplar de teodolito que sirvió
de modelo para las fotografías de este libro.*

**Algo debe quedar bien establecido:
Los estudiantes hacen a las universidades,
no las universidades a los estudiantes**





TEODOLITO DEL PORFIRIATO
FRENTE AL ANTIGUO EDIFICIO
DE SAN JACINTO. Ubicado
en la Calz. México-Tacuba en
la Ciudad de México, actual
oficina histórica de la AMVEC.
Foto: © Laura Jocelyn Ramírez
Martínez, 2023.

Índice



Presentación	9
Capítulo 1. La ciencia y la historia de la ciencia	14
<u>La historia de las ciencias</u>	15
<u>Kuhn y la nueva perspectiva de la historia de la ciencia</u>	19
<u>El aporte de Michel Foucault al análisis de la historia de la ciencia</u>	26
<u>Otras concepciones de ciencia</u>	36
Capítulo 2. Los antecedentes teóricos y prácticos que marcaron a la disciplina	39
<u>El cultivo de la tierra y la domesticación de las especies</u>	39
<u>Antecedentes de la agronomía en la Europa del siglo XVI al XVII</u>	47
<u>El análisis de la riqueza de las naciones y el cultivo de la tierra como fuente de la riqueza</u>	57
Capítulo 3. El origen ignorado del término Agronomía	67
<u>Origen y significados de la palabra agronomía</u>	67
<u>Las primeras publicaciones sobre agronomía</u>	70

<u>El contexto político, social, ecológico y económico de la naciente agronomía</u>	75
<u>L'Encyclopédie y la posición de la agronomía entre las ciencias de la Ilustración</u>	80
<u>La episteme de la época clásica</u>	83
<u>El destino de una disciplina</u>	91
<u>Los periodos del desarrollo de la agronomía</u>	98
Capítulo 4. El desarrollo de la agronomía y su contexto en Latinoamérica	<u>103</u>
<u>El origen y el modelo francés</u>	104
<u>El modelo alemán implantado en América para convertirse en el modelo estadounidense</u>	109
<u>La llegada de la agronomía al resto de América</u>	113
<u>El contexto Latinoamericano con que inició el proyecto de escuelas agronómicas</u>	116
<u>Educación, Estado y surgimiento de las clases medias</u>	126
<u>El caso de México y sus primeros años de nación independiente</u>	133
<u>Los dos santos: Gregorio y Jacinto</u>	145
Conclusiones	<u>164</u>
Literatura	<u>167</u>

Presentación

Empecé a escribir este libro en 2016, como una forma de responder a preguntas que me planteaba a tres años de haber llegado como académico a la Universidad Autónoma Chapingo (UACH). Para ese entonces, me había percatado de una especie de mística, idolatría y devoción que los estudiantes tenían hacia su institución, cosa que no sucede de la misma manera en otras universidades, y deseaba saber las razones de tal fenómeno. Así, me dispuse a investigar en diversas fuentes, en primera instancia para la construcción de un guion de exposición que se iba a montar en el Museo Nacional de Agricultura, pero la investigación se tornaría más larga y preferí escribir este libro para contestar esas preguntas formal y sistemáticamente, aunque de manera breve.

Como mi formación es de biólogo y me he especializado en otros temas, parecerá raro que escriba un libro de historia sobre una de las instituciones más importantes de educación media superior y superior en México, de los cuales no hay muchos volúmenes escritos. Sin

embargo, no es raro que los científicos de un área tengan mayor claridad en otras áreas que los propios educados dentro de dichos grupos y tradiciones de estudio. Es claro que dejo a los historiadores la historia, pero me reservo para este libro la libertad de contestar las interrogantes que me han surgido como un universitario más, sin más intención que aportar datos para el análisis y la reflexión. La razón de este trabajo, como ya he explicado antes, es la búsqueda de respuestas para esas preguntas que me saltaban en cada esquina, en cada edificio de la antigua hacienda y en cada configuración que he podido apreciar en la cotidianidad universitaria en Texcoco. Dicho lo anterior, no es el objetivo de este escrito el criticar lo que en la institución sucede, sino explicarlo, darle sentido a lo asumido, a lo reproducido y que se vuelve invisible en la práctica, casi como un dogma.

Teodolito en mano, es una frase que leí en un trabajo sobre la historia de la UACH, haciendo referencia a la participación de algunos estudiantes que, en época de la Revolución Mexicana, decidieron participar en las batallas, por convicción y por los ideales que esta representaba en el sur y centro del país. Sin embargo, su tarea no quedó ahí, pues después participarían nuevamente con sus teodolitos en mano para realizar el reparto agrario

ante el llamado de un Lázaro Cárdenas visionario, sensible a sus orígenes y entendido de las demandas sociales.

Así, decidí adoptar la frase para este escrito, pues me pareció apropiado por lo instrumental y lo simbólico, lo identitario y lo histórico, por tratarse una universidad agronómica y su comunidad, de la historia que está detrás, los logros conseguidos a lo largo de muchas décadas, en batallas en distintas líneas y terrenos. De esta manera, he plasmado un recorrido breve desde los inicios de la agronomía en Europa, sus tradiciones y modelos, la llegada a América, la fundación del Colegio Nacional de Agricultura, el tránsito de la ENAV a ENA, de ahí a la UACH y, finalmente, se abre una ventana para lo que está aún por llegar en forma de luchas transgeneracionales. Este primer volumen hace alusión a la necesidad de un trabajo presente, sueños de futuro y de mejoras basadas en el pasado brillante de la primera institución de enseñanza agronómica en Latinoamérica, que sigue adelante y no olvida que ha sido producto de los retos sociales acumulados. Una institución que se transforma constantemente y que busca una renovación de su compromiso con el pueblo mexicano.

A diez años de trabajo, percibo a la Universidad de Chapingo como un producto social convulso y de alto

contraste, tanto por sus estudiantes, como por los contextos sociales en que se inserta, pasando por las demandas campesinas y por las agendas internacionales, por la necesidad de una enseñanza científica-técnica y por el respeto de los conocimientos ancestrales tan despreciados en México y en muchas partes del mundo. El presente texto invita a la o al lector a participar en un recorrido reinterprelativo por la historia de la agronomía, por los orígenes de la enseñanza agronómica en México, con particular énfasis en la primera escuela agronómica de Latinoamérica, fundada en 1854. La Universidad con sede central en Texcoco, es parte de la historia de México y le ha tocado transitar -o tropezar- por los diversos lapsos históricos como los periodos: post Independencia, el Segundo Imperio, la Reforma. el Porfiriato, la Revolución, el periodo post revolucionario y el contemporáneo. Y aunque la instrucción agronómica tan particular de la Universidad ha sufrido también diversos “ajustes”, sigue sin perder de vista que su objetivo se centra en la satisfacción de las demandas sociales de alimentación y progreso económico, con las contradicciones y complejidades que se deriven de lo último.

A través de los capítulos de este libro, sus subcapítulos y los diversos pasajes, se propone legar más preguntas que respuestas, se invita a escudriñar en las

relaciones temporales complejas, en las vidas tocadas, las decisiones tomadas y los personajes involucrados en este participante de la historia mexicana. Finalmente, se deja al lector la última palabra sobre el futuro de la institución, pues es así como cambian las instituciones, es así como avanzan las universidades públicas en México y en el resto de mundo.

Miguel Hernández Alva, noviembre de 2023

Capítulo 1

La ciencia y la historia de la ciencia

*“La vida no es fácil para ninguno de nosotros.
Debemos tener perseverancia y,
sobre todo, confianza en nosotros mismos.
Debemos creer que estamos dotados
para algo y que esto debe ser alcanzado.”*

Marie Curie

 Quizá no lo habrás notado, estimada o estimado lector, pero si uno se interna en los pasillos de esos antiguos edificios estilo ecléctico afrancesado de la actual rectoría de la Universidad Autónoma Chapingo en Texcoco y sorprende al primer incauto que se encuentre con la pregunta: ¿Qué significa agronomía? La mayoría de las personas intentarán definir lo que hacen, pero difícilmente acertarán al significado de la palabra. De ahí que, mi primer empeño se centró en encontrar una respuesta satisfactoria a esa pregunta básica, pues las respuestas de pasillo u oficinas y las respuestas que encontré en los libros acerca de esos temas no me parecían suficientes.

También, en la mayoría de los textos publicados

sobre historia de la agronomía, es común encontrar un punto de vista histórico lineal, más como crónica y con poca o nula profundidad de análisis, muy poco explicativos. Ante la falta de respuestas dadas por ese enfoque histórico, es que decidí incluir otra forma de análisis en este libro, me refiero a la perspectiva de la historia de la ciencia de Thomas Samuel Kuhn (1922-1996), desarrollada esta, en su conocidísima obra *La estructura de las revoluciones científicas*, publicada en 1962. Esto último, porque era necesaria una mirada ajena e independiente de la disciplina agronómica para poder analizarla con libertad y con suficiente profundidad.

La historia de las ciencias

La ciencia es quizá uno de los productos sociales más notables del pensamiento moderno, claro está, dentro de la influencia europea. Es también, un efecto necesario de la división social del trabajo, surgiendo cuando se separó el trabajo intelectual del manual y la actividad de generación del conocimiento se convirtió en un género de ocupación específico de un grupo social específico. Por tanto, la configuración de lo que llamamos ciencia, como actividad humana, no va más atrás de los siglos XVII y XVIII. Es producto del capitalismo y colonialismo

europeo (Cañedo Andalia, 1996). Así, la ciencia como un fenómeno y un producto social, es susceptible de ser analizada desde un punto de vista histórico, lo que se conoce como historia de la ciencia.

El filósofo y epistemólogo argentino Rolando García (1919-2012), pugnaba por la comprensión de la historia de la ciencia como el análisis histórico-crítico de la ciencia, idea que recuperó de Jean Piaget, y que traduce como el estudio comparativo de los procesos que llevan a la aparición de nuevos conocimientos considerados como científicos. Ese estudio tenía que partir de una base empírica sólida, sobre la cual se aplicaban una serie de procedimientos que nos permiten alcanzar las respuestas a una serie de cuestiones planteadas. Los procedimientos aplicados y los demás elementos relacionados, se encuentran determinados por un ámbito general de actuación al que se denomina marco epistémico (García, 2000; Tobar, 2016).

Con respecto al marco epistémico, Rolando García decía que: *este representa un sistema de pensamiento, rara vez explicitado, que permea las concepciones de la época en una cultura dada, que condiciona el tipo de teorizaciones que van surgiendo en diversos campos de conocimiento y que se relacionan con los ámbitos sociales, políticos,*

económicos y ecológicos. De esta manera, los cambios significativos en el marco epistémico marcan grandes épocas históricas (García, 2000; Tobar, 2016).

Así, la historia de la ciencia llega para exponer las razones o las causas culturales, políticas, económicas, espaciales y materiales por las que la ciencia y la tecnología no solo se impusieron como un conocimiento válido para comprender y explicar el mundo, sino, además, para transformarlo y comercializarlo. De esta manera, el presente exige a la historia el análisis y explicaciones críticas que cuestionen el posicionamiento del conocimiento tecnocientífico en el mundo actual. La historia de la ciencia también cumple la función de resguardar el patrimonio de los saberes locales. Es decir, que cuando el pasado científico de una región o país sea pulverizado o desaparezca, la historia de la ciencia recupera y encuentra prácticas, teorías, propuestas y obras de personas, momentos y lugares con la intención de ubicar la originalidad, la innovación e historicidad de los saberes en un tiempo y espacio específico (Uribe Mendoza, 2017).

La historia de la ciencia es una línea de investigación y un campo de reflexión acerca del quehacer científico, la historia de las ideas, los paradigmas y la generación del conocimiento. Este campo se divide en dos

tradiciones: 1) la que pugna por un desarrollo lineal, basado en la acumulación del conocimiento y 2) la que pugna por el desarrollo no lineal y basado en las revoluciones científicas. Esta última tradición se ve representada por el célebre Thomas Samuel Kuhn. Con respecto a los enfoques de la historia de la ciencia, se plantean los siguientes enfoques: tradicional, intelectual y externo social. El enfoque tradicional toma a la ciencia desde una perspectiva cronológica, hecha por personajes ideales, en consecuencia, el conocimiento científico es considerado como el producto de mentes privilegiadas, obviando el contexto social, económico y político del momento. El enfoque intelectual contrasta la ciencia actual con la ciencia del pasado, generándose controversias y dilemas. Es un enfoque explicativo que interpreta la forma en que se produce el conocimiento científico. Finalmente, el enfoque externo-social se caracteriza por considerar, entre otros aspectos, los aspectos sociales, económicos y político en el momento de producirse el conocimiento científico de la época, lo que pone de manifiesto el sentido humano de la ciencia (Velasco, 2008). Este trabajo se apega más al enfoque externo-social, lo que resulta más congruente con las propuestas de los autores que iremos mencionando más adelante.

Kuhn y la nueva perspectiva de la historia de la ciencia

Según el físico y filósofo estadounidense Thomas Samuel Kuhn (1922-1996), la ciencia podría ser vista como una constelación de hechos, teorías y métodos recogidos en los textos al uso, pero entonces, los científicos serían las personas que, con éxito o sin él, han intentado aportar un elemento u otro de esa constelación concreta. Visto de esa manera, el desarrollo científico se convierte en un proceso gradual, mediante el cual, esos elementos se han sumado, uno a uno y en combinación, al acervo siempre creciente, acumulativo que constituye la técnica y el conocimiento científicos. De esta forma, la historia de la ciencia se convierte en la disciplina con la tarea de registrar esos incrementos sucesivos, no menos que los obstáculos que han inhibido o impedido su acumulación. Lo que resulta en que las y los historiadores que se ocupen del desarrollo científico tendrían dos difíciles tareas, por un lado, la de determinar quién y en qué momento descubrió o inventó o comprobó cada uno de los hechos científicos, leyes y teorías actuales. Por otro lado, tendrían la tarea de describir y explicar el cúmulo de errores, mitos y supersticiones que han inhibido la acumulación más rápida de los constituyentes de los modernos textos científicos. Lo que se conoce como

el modelo del desarrollo de la ciencia por acumulación (Rojas Crotte, 2009; Kuhn, 2013).

Retomando lo anterior, en el texto de *La Estructura*, como se le conoce a la célebre obra de Thomas S. Kuhn, indica que la difícil tarea de concebir a la historia de la ciencia bajo el modelo del desarrollo por acumulación era abandonada por algunos historiadores durante los años sesenta del siglo pasado. Lo que llevó al planteamiento de nuevas concepciones en el campo, como se hizo en *La Estructura*. Con esas ideas, que para la década de su publicación se consideraban novedosas y ahora lo siguen siendo, nos embarcaremos en el estudio de la historia de la ciencia, no desde la perspectiva lineal y acumulativa, sino desde las revoluciones que cada tanto se han dado en los diferentes campos del conocimiento y que han generado los diversos modelos modernos para comprender al mundo científico. Es decir, adoptaremos, por un lado, el enfoque de las revoluciones científicas de Thomas S. Kuhn para explicar los cambios en la disciplina agronómica a lo largo de las distintas épocas de su desarrollo y en las distintas sociedades.

En concreto, la propuesta de Kuhn plantea que la *ciencia normal* significa la investigación basada firmemente en uno o más logros científicos pasados, logros

que una comunidad científica particular puede reconocer durante algún tiempo como el fundamento de su práctica ulterior. Hoy, esos logros se siguen recogiendo en los libros de texto científicos, tanto elementales, como avanzados, aunque rara vez en su forma original. En dichos libros, se expone el cuerpo de la teoría aceptada, ilustran muchas o todas sus aplicaciones afortunadas y confrontan tales aplicaciones con ejemplos de observaciones y experimentos (en muchas carreras de biología así se enseñan las distintas áreas de conocimiento o disciplinas). Antes de comienzos del siglo XIX, tiempo en que esos libros se volvieron populares, muchos de los famosos clásicos de la ciencia desempeñaban una función semejante. Así, *La Física* de Aristóteles, el *Almagesto* de Ptolomeo, los *Principia* y la *Óptica* de Newton, la *Electricidad* de Franklin, la *Química* de Lavoisier, el *Origen de las especies* de Darwin, la *Geología* de Lyell, junto con muchas otras obras, sirvieron durante algún tiempo para definir los problemas y métodos legítimos de investigación para las sucesivas generaciones de naturalistas y científicos (Kuhn, 2013).

Esas obras fundamentales fueron capaces de hacer tal cosa porque compartían dos características esenciales. Por un lado, sus realizaciones eran lo suficientemente novedosas, tanto que eran capaces de convocar a un

grupo duradero de partidarios y practicantes, alejándolos de los modos rivales de actividad científica y, a la vez, eran lo bastante abiertas para dejarle al grupo de profesionales de la ciencia así definido todo tipo de problemas por resolver (Kuhn, 2013).

En este punto, es necesario introducir el tema de los *paradigmas*, que para Kuhn (2013), son los logros que comparten esas dos mencionadas características, término que se conecta estrechamente con el de ciencia normal. El estudio de los paradigmas, incluyendo algunos como la óptica ondulatoria, la relatividad, el electromagnetismo u otras, resulta esencial porque de esta manera se prepara fundamentalmente al estudiante para convertirse en miembro de una comunidad científica particular, en la que habrá de trabajar más adelante. Puesto que en ella se encuentra con personas que aprendieron los fundamentos de su campo con los mismos modelos concretos, su práctica subsiguiente rara vez despertará discrepancias expresas sobre cuestiones fundamentales. Las personas cuya investigación se fundamenta en paradigmas compartidos se encuentran comprometidas con las mismas reglas y normas de práctica científica. Dicho compromiso y el aparente consenso que produce, son prerequisites de la ciencia normal; esto es, del nacimiento y prosecución de una tradición investigadora

particular.

El uso establecido de la palabra paradigma especifica que es un modelo o patrón aceptado, con el que se compara uno o varios rasgos del fenómeno estudiado. Sin embargo, un paradigma en la ciencia, rara vez es un objeto que se pueda replicar. Por el contrario, es un objeto que debe articularse y especificarse ulteriormente en condiciones nuevas o más rigurosas, con la finalidad de conocer sus límites y sus fallas (Kuhn, 2013).

Aunque, un estudio más profundo de la palabra paradigma como el de Gómez Marín (2010) nos indica las siguientes variaciones en significado:

1. En algunos casos, el término paradigma se puede usar para designar un principio epistemológico (un principio que prescribe cómo se debe proceder para conocer en general).
2. A veces, se usa para nombrar un modelo, una regla o norma general.
3. En otros casos, se usa para nombrar al conjunto de ideas, creencias y formas de actuar de un grupo social o científico.
4. A veces, para nombrar al conjunto de conceptos, hipótesis y métodos de una teoría.

Todo paradigma tiene un pequeño núcleo de postulados y de principios de conocimiento. La estructura de un paradigma se teje tanto de manera discursiva como lógicamente. Entre otros, los instrumentos mediante los cuales él produce y reproduce su tejido son: las prácticas, los métodos, los discursos, los argumentos y las diversas relaciones lógicas que se establecen entre los nodos de la red que teje. Esto nos lleva a reconocer que el sistema de ideas, valores, creencias y prácticas de una cultura se estructura y desarrolla en virtud de una red de paradigmas subyacente a la cultura. Por otro lado, pero de manera complementaria, el conjunto de creencias, imaginarios, prácticas discursivas, conceptos, ideas, valores conocidos, técnicas, criterios de verdad que son comunes entre los miembros de una comunidad científica o población humana constituye un paradigma, el paradigma de la comunidad. Esto último es distintivo de cada región, cultura, tiempo y periodo histórico (Gómez Marín, 2010).

Puesto que un paradigma constituye, junto con el lenguaje y con los esquemas histórico-culturales, un mundo posible, el cual es reproducido mediante las interacciones comunicativas que afectan a los sujetos y las comunidades que están sujetas a ese paradigma, es importante ubicar sus cambios para ubicar los cambios

o progresos en la ciencia. Así, el conocimiento progresa, pero dicho progreso acontece solo cuando en el respectivo ámbito de referencia ocurra una revolución paradigmática. Esto último ocurre cuando en determinado ámbito del saber aparece una ruptura epistemológica, o sea, un cambio radical en el correspondiente paradigma, cambio radical en sus postulados, y principios; cambio radical en la concepción de la verdad; cambio radical de método, de criterios de objetividad. En general, ocurre una revolución paradigmática en un determinado ámbito cuando se da un cambio en el modo de preguntar, en el método y en la lógica; en fin, en el modo de interpretar, explicar y producir el conocimiento en ese ámbito (Gómez Marín, 2010; Kuhn, 2013).

Ahora, cuando una revolución paradigmática es general, es decir, afecta a todo paradigma existente o a la mayoría, ocurre un cambio de *episteme*. Por ejemplo, cuando se pasó de la episteme clásica a la episteme moderna en Europa. En ella se desmantelaron los postulados ontológicos (lo que estudia la forma en que se organiza la naturaleza y la realidad), la concepción de la verdad y los macro principios de conocimiento que regían a la episteme anterior, al menos en esa región del mundo (Gómez Marín, 2010; Kuhn, 2013).

El aporte de Michel Foucault al análisis de la historia de la ciencia

Por otro lado, y de manera complementaria a Kuhn, el filósofo francés Michel Foucault (1926-1984), en su libro *Las palabras y las cosas*, publicado en 1966 (cuatro años después de la publicación de *La Estructura*), propuso la noción moderna de *episteme*. Para él, una episteme significa: el total de relaciones que une, en un periodo dado, las prácticas discursivas que dan origen a las figuras epistemológicas, ciencias y, posiblemente, sistemas formalizados (Ribas Cavalieri y Vigo de Lima, 2013). También se refiere como episteme a lo que define las condiciones de posibilidad de todo saber en una cultura y época dada. De esta manera, solo puede haber una episteme en una cultura y en un momento dado (al menos una dominante) y eso define las condiciones de posibilidad de todo saber. La episteme de una época es la expresión de un orden o, mejor dicho, del principio de ordenamiento histórico de los saberes, principio anterior al ordenamiento del discurso efectuado por la ciencia e independiente de él. La episteme es el orden específico del saber, la configuración, la disposición que toma el saber en una determinada época y que le confiere una positividad en cuanto a saber. Más sencillamente, una episteme es

como un suelo, un campo de posibilidades. Igual que en un suelo, una episteme contiene los nutrientes y las condiciones de posibilidad para que, cual semillas, germinen en él solo cierto tipo de preguntas. Así, de entrada y por sí misma, una episteme condiciona tanto las preguntas como el modo de formularlas; en consecuencia, una episteme posibilita o no posibilita la aparición de cierta clase de saberes, de ciertas tecnologías, de cierto tipo de prácticas cotidianas y, finalmente, de un cierto tipo de sociedades. Así, la ciencia como tal, será ella misma una modalidad de discurso perteneciente a una episteme determinada, de manera que esta será el dispositivo que hará posible la separación, ya no de lo verdadero respecto a lo falso, sino de lo que puede ser caracterizado como conocimiento respecto a lo que no. Como si determinara lo que es posible de ser pensado y lo que no en una época dada, de ahí la relevancia de la ciencia (Kuhn, 2010; Foucault, 2013).

En el marco de la episteme existe lo que se llama un sistema de simultaneidad, donde los saberes coexisten y se relacionan de manera compleja, en ese sistema coexisten otras ideas, paradigmas de otros lugares y otros tiempos y de otras culturas (Gómez Marín, 2010; Kuhn, 2010). Esta idea será relevante más adelante, para explicar mucho de lo que ocurre en el ejercicio profesional de las y los

agrónomos en Latinoamérica.

Por otro lado, Foucault, en su libro *La arqueología del saber* (1969), concibe a la ciencia de una manera distinta en comparación con autores como Kuhn. Para el autor francés la ciencia no es conocimiento, como lo plantean otros autores, quizá desde una perspectiva muy idealista, sino que, desde un análisis epistemológico, se trata de *una práctica discursiva que presenta una serie de regularidades, susceptibles estas, de ser denominadas saber*. Dicho saber implica, según Foucault, el espacio en el que el sujeto puede tomar posición para hablar de los objetos de que trata en su discurso, así como un campo y, también constituye un límite a la hora de fijar los márgenes de lo que se puede hablar y de lo que no. También, un saber es un conjunto de elementos formados de manera regular por una práctica discursiva y que son indispensables para la constitución de una ciencia, aunque no estén necesariamente destinados a darle lugar. Por otro lado, un saber es un campo de coordinación y de subordinación de enunciados que posibilitan la aparición de conceptos; donde estos se definen, se aplican y se transforman. Adicionalmente, es definido por las posibilidades de utilización y de apropiaciones estratégicas, ofrecidas por el discurso (Hernández Castellanos, 2010). Es aquello de lo que se puede hablar en

una práctica discursiva que así se encuentra especificada; el dominio constituido por los diferentes objetos que adquirirán o no un estatuto científico. De esta manera, asumir a la ciencia como una práctica discursiva implica dejar de suponer la existencia de un eje conciencia-conocimiento-ciencia (dejando de lado el papel del humano como centro del mundo) para asumir la existencia de un eje práctica discursiva-saber-ciencia, desde la visión de la arqueología. Lo que nos lleva a asumir que la ciencia no es conocimiento, sino lenguaje. Las ciencias aparecen en el elemento de una formación discursiva y sobre un fondo de saber. La ciencia (o lo que se da por tal) se localiza en un campo de saber y desempeña en él un papel. Papel que varía según las diferentes formaciones discursivas y que se modifica con sus mutaciones. Un papel lleno de discurso y, por tanto, también entraña ideologías y diversas relaciones de poder que pueden someter otros saberes y dejarlos a la sombra de lo que se puede llamar saberes oficiales. Adicionalmente, desde los trabajos del análisis de la riqueza del inglés David Ricardo (1772-1823), se concibe a la ciencia como un trabajo, con todas las implicaciones filosóficas y económicas que esto conlleva (Foucault, 2002; Foucault, 2013).

Así, una práctica discursiva comprende un grupo de regularidades con respecto a la demarcación de un

campo de objetos, por la definición de una perspectiva legítima para un sujeto de conocimiento, mediante el establecimiento de normas para elaborar conceptos y teorías y permitir analizar los sistemas de pensamiento, en la medida en que su análisis nos permite descubrir un tipo de sistematicidad en la forma de pensar en un determinado periodo histórico (Ribas Cavalieri y Vigo de Lima, 2013). En este punto quizá nos falta hablar del discurso, por ser una idea esencial y de relevancia en las prácticas discursivas. El discurso, según Foucault, puede ser entendido como una especie de medio que pone en movimiento diferentes cosas, como: instituciones, instalaciones arquitectónicas, decisiones reglamentarias, leyes, medidas administrativas, enunciados científicos; posiciones filosóficas, morales o filantrópicas, entre otras. Foucault descubre que los discursos son un intermedio para la acción, la práctica, en tanto conjunto heterogéneo capaz de producir saber en el orden del discurso, permite ejercer una función productiva y útil en el orden del poder (Conforti Rojas, 2017). El discurso entonces, es un campo de existencia anónimo, donde el sujeto constitutivo, pensado por la filosofía, desaparece. La discursividad es un sistema arbitrario de reglas que norman la producción del saber, centralizando sus efectos de verdad y sus efectos de poder. El discurso se halla vin-

culado con el deseo y el poder, es la relación entre las palabras y las cosas en el mundo, por tanto, en toda sociedad la producción del discurso está controlada, seleccionada y redistribuida por un cierto número de procedimientos que tienen por objeto el conjurar los poderes y los peligros, dominar el acontecimiento aleatorio y esquivar su pesada y terrible materialidad. Procedimiento de conjuro de lo que nos somete, constituye e instituye, dominio de lo impredecible, esquive de lo que no se puede negar. En pocas palabras, el discurso podría ser lo que está dado a saber, lo que es permitido para describir la realidad desde sentido que involucra al poder (Borghi, 2006; Hernández Castellanos, 2010; Foucault, 2017; Manco Rueda *et al.*, 2019).

Siguiendo con la ciencia, pero ahora con sus clasificaciones, el filósofo francés Auguste Comte (1798-1857), que en su filosofía positiva establecía una clasificación y jerarquías entre las ciencias, basándose en las matemáticas incluidas en su proceder, pero tratar de alinear todos los saberes modernos a partir de las matemáticas es someter al único punto de vista de la objetividad de conocimiento la cuestión de la positividad de los saberes, de su modo de ser, de su enraizamiento en esas condiciones de posibilidad que les dan, en la historia, a la vez que su objeto y su forma. Por esa razón, Foucault (2010)

establece que las ciencias podrían organizarse en un triedro epistemológico, desde un sentido arqueológico, porque el campo de la episteme moderna no se ordena según el ideal de la matematización perfecta y no desarrolla a partir de la pureza formal una serie de conocimientos descendientes más y más cargados de empiricidad. Es necesario representarse más bien el dominio de la episteme moderna como un espacio voluminoso y abierto de acuerdo a tres dimensiones. Sobre una de esas dimensiones o ejes se colocarían las ciencias matemáticas y físicas, para las cuales el orden es siempre un encadenamiento deductivo y lineal de proposiciones evidentes y comprobadas. En el otro eje, estarían las ciencias (como las del lenguaje, de la vida, de la producción y de la distribución de las riquezas) que proceden a poner en relación elementos discontinuos, pero análogos, de tal modo que pueden establecer entre ellos relaciones causales y constantes de estructura. Estas dos primeras dimensiones o ejes definen entre sí un plan común: aquel que puede aparecer, según el sentido en que se recorra, como campo de aplicación de las matemáticas a esas ciencias empíricas o como dominio de lo matematizable en la lingüística, la biología o la economía. En cuanto a la tercera dimensión, se trataría de la reflexión filosófica que se desarrolla como pensamiento

de lo Mismo; con la dimensión de la lingüística, de la biología y de la economía dibuja un plan común: allí pueden aparecer y, de hecho, aparecieron las diversas filosofías de la vida, del hombre alienado, de las formas simbólicas (cuando se trasponen a la filosofía los conceptos y los problemas nacidos en diferentes dominios empíricos), pero allí nacieron también, si se interroga desde un punto de vista radicalmente filosófico, el fundamento de estas empiricidades, las ontologías regionales que trataron de definir lo que son, en su ser propio, la vida, el trabajo y el lenguaje. Por último, la dimensión filosófica definió con la de las disciplinas matemáticas un plan común: el de la formalización del pensamiento (Rojas Crotte, 2009; Foucault, 2010). Por otro lado, surgen las ciencias humanas (psicología, sociología, entre otras), que, según Foucault, están excluidas de ese triedro epistemológico, cuando menos en sentido de que no se las puede encontrar en ninguna de las dimensiones o ejes ni en la superficie de ninguno de los planos así dibujados. Pero de igual manera, podría decirse que están incluidas en él, ya que es en el intersticio de saberes, más exactamente en el volumen definido por sus tres dimensiones, donde encuentran su lugar (Foucault, 2010).

Así, la epistemología (como uno de los grandes aportes de Foucault al estudio de la historia de las

ciencias), es entendida como la reproducción de los esquemas internos de una ciencia en un momento dado (Foucault, 2013). Aunado a esto, es necesario mencionar el aporte de Georges Canguilhem (1904-1995), quien, a partir de un análisis de la historia de las ciencias, logra dilucidar que la ciencia, al igual que la vida, es un proceso lleno de discontinuidades, un proceso lleno de errores y reescrituras, que, a su vez, permiten a la ciencia avanzar de manera no lineal ni acumulativa. Mientras que, a partir del error, la vida puede alcanzar nuevos estados de complejidad, heredable y en constante cambio, la ciencia puede encontrar sus discontinuidades o revoluciones a partir del error y la reinterpretación. De este modo, la epistemología y la historia de la ciencia son áreas de investigación que siempre se desarrollan a la par (Foucault, 2013).

De esta manera, es necesario resumir parte del trabajo de Foucault (2010) con respecto a las tres epistemes y que se encuentran presentes en su libro *Las palabras y las cosas*. Es decir, acerca de la episteme pre-clásica (siglo XVI), la episteme clásica (siglos XVII a XVIII) y la episteme moderna (siglo XVIII a la fecha). Esto último es necesario para que las y los lectores puedan familiarizarse con los términos y la relevancia de los mismos en el estudio de la historia de la ciencia (Ver Cuadro 1).

Cuadro 1

LAS TRES EPISTEMES Y SUS CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

	PRE-CLÁSICA	CLÁSICA	MODERNA
Periodo	Hasta el siglo XVI	Siglos XVII y XVIII	Finales del siglo XVIII a la fecha
Carácter general	Época de la Similitud	Época de la Representación	Época de la Historia
Objeto del conocimiento	Dios	Naturaleza	Hombre
Modo del conocimiento	Interpretación de los signos dados por Dios.	Representación: los signos son formados durante el proceso del conocimiento. El sistema de signos es construido.	Interpretación de los signos a través del humano.
Modo de ser de las cosas	Similitud	Orden	Historia
Procedimiento principal	Analogía	Análisis y ordenamiento; tabulación.	Analogía y sucesión; no tabulación, pero con una conexión secuencial (de desarrollo).
Orientación	Tiempo subordinado dentro del espacio.	Ordenamiento espacial de las cosas.	Temporal.

Fuente: Ribas Cavalieri y Vigo de Lima (2013).

En estos momentos, espero que las y los lectores puedan visualizar la importancia de los conceptos de ciencia como actividad humana, como trabajo, como práctica discursiva y sus relaciones históricas a través de las diversas epistemes que trató Foucault en su fructífero análisis de la historia de las ciencias. Aun así, quedarán dudas acerca de las otras concepciones de ciencia, las otras definiciones y su valor en el análisis de la historia de la ciencia, por esa razón, abundaremos con algunos ejemplos a continuación.

Otras concepciones de ciencia

Para este momento, las y los lectores podrán darse cuenta de que nuestras definiciones de ciencia e historia de la ciencia no son la más populares en los libros de texto, pero sí son las más críticas, pues no parten de la ciencia misma. Para ejemplificar esto, he decidido incluir una definición de ciencia muy común y popular entre los científicos positivistas, sobre todo en los últimos años, esta fue la del autor Mario Bunge (1919-2020), que en su libro *La ciencia, su método y su filosofía* (2013), concibe a la ciencia como: *un cuerpo de ideas que puede caracterizarse como conocimiento racional, sistemático, exacto, verificable y, por consiguiente, falible*. La ciencia como actividad,

pertenece a la vida social, es un constructo social, menciona Bunge, aunque sin mencionar su relevancia como trabajo especializado.

Otra forma de ver a la ciencia es desde la perspectiva de la sociología de la ciencia, que la define en el marco de *un sistema social de la ciencia como: un sistema para la producción y diseminación de las ideas científicas, y postula la virtual bifurcación de los productos científicos y los procesos de la producción científica, de las ideas científicas y las prácticas concretas que las hicieron emerger* (King, 2005).

De esta manera, los que han llegado hasta estas líneas podrán notar que este tipo de definiciones son muy útiles para definir e idealizar la ciencia, pero son poco útiles para su análisis crítico e histórico, lo que refuerza el uso de los puntos de vista analíticos de autores como Kuhn y Foucault para este trabajo.

Con todo este bagaje filosófico, es posible emprender el viaje que nos lleve a la comprensión de la agronomía, sus orígenes y su posición en cuanto a las ciencias y a los saberes del mundo. Para esto último, estamos listos para formular las siguientes preguntas: ¿Cuáles son los antecedentes de la agronomía como disciplina?, ¿cuándo y dónde surge la agronomía como actividad humana?, ¿qué momentos cruciales han marcado su desarrollo?,

¿qué significa agronomía? Y más interesante, ¿la agronomía es una ciencia? Para finalmente, contestar una gran pregunta: ¿cómo es que hemos llegado a la agronomía que se practica en la Universidad Autónoma Chapingo? Intentaré dar una respuesta satisfactoria a las anteriores preguntas en el transcurso de los siguientes capítulos.

Capítulo 2

Los antecedentes teóricos y prácticos que marcaron a la disciplina

*“Para entender una ciencia,
es necesario conocer su historia”*

Auguste Comte

Sabemos que todo tiene un origen, aunque sea difuso y lejano en el tiempo, quizá no único o en un solo momento o espacio, pero es posible buscar sus antecedentes directos e indirectos. Al encontrar esas reliquias, podemos saber lo que ha marcado el estado de las cosas como las vemos ahora, al hacerlo con un objeto histórico, estaremos haciendo un poco de arqueología. Dicho lo anterior, estamos por adentrarnos en los antecedentes de la agronomía, pero desde un nuevo enfoque, el de la historia de la ciencia.

El cultivo de la tierra y la domesticación de las especies

En múltiples trabajos publicados, como artículos y en di-

versos libros, a la agronomía se le equipara con la actividad que hoy es llamada agricultura, de tal manera que se les trata como sinónimos, o más gravemente, se trata a la agronomía como si fuese un producto directo y simultáneo del cultivo de la tierra, es decir, que ha estado presente desde las sociedades agrícolas primitivas y hasta nuestros días. Incluso, en muchas publicaciones es posible ver cómo se desarrolla la historia de la “agricultura” de una manera cronológica, tal como si fuera la historia de la agronomía, sin hacer distinción del sitio de su origen como disciplina y tampoco haciendo un análisis serio de los momentos históricos que han marcado su desarrollo. Cosa que se presenta como una historia universal o global. Lo que considero un error lamentable, no solo por los anacronismos que esto delata, sino por la forma en que se confunde a las personas realmente interesadas en el tema. Pero esto no ocurre solamente con la agronomía, ocurre desde ciencias normales como la Física, donde el discurso más propagado, defendido y popular indica que esta fue fundada desde la antigua Grecia, con figuras como Tales de Mileto o Pitágoras. También ocurre con la astronomía, donde se asume la idea de que también tuvo su origen en el antiguo Egipto o Mesopotamia. Para ambos ejemplos, se asume que las ideas de los antiguos visionarios son el

antecedente directo de las ciencias actuales, cosa que es en parte acertada, pero no su origen como ciencia. Es indudable su aporte con ideas fundamentales como los teoremas, apuntes sobre la naturaleza de la luz reflejada en los astros, calendarios, las observaciones de los ciclos solares y lunares, entre otras cosas. Sin embargo, esos aportes fueron hechos en un tiempo donde no podemos hablar de la existencia de una ciencia en sentido moderno, por tanto, no sería correcto asumir tal cosa. En palabras más sencillas, la ciencia como la entendemos hoy, una ciencia normal en sentido de Kuhn o en el sentido de Foucault, incluso en sentido de los científicos, no pudo formarse desde la época antigua porque la ciencia requiere de toda una serie de elementos básicos como: métodos, paradigmas, contextos sociales y definiciones claras de sus campos de estudio. También, la ciencia requirió de toda una construcción conceptual que la define como tal y esa construcción no existía en la época de esos autores antiguos. Esas ideas son ahora las bases de un conocimiento sobre la naturaleza, pero la idea de ciencia no se visualiza en esa época antigua, sino hasta siglos después, cuando el pensamiento científico organizó esas ideas en un sistema de conocimientos congruentes y ordenados para cada apartado de la naturaleza. Por tanto, la ciencia es una organización del co-

nocimiento reciente y que puede tomar ideas antiguas como válidas, claro, después de verificarlas y determinar en qué campo del conocimiento caben. Este tipo de reflexiones me ha llevado a escribir este capítulo, donde echaremos un vistazo a esas épocas, fenómenos y avances que, como antecedentes, han moldeado lo que hoy conocemos como agronomía y, de paso, buscaremos respuestas a otras preguntas que no fueron previamente formuladas.

En este capítulo ocuparemos el término de *cultivo de las tierras* para referirnos al fenómeno social donde un grupo de humanos cultivaban una serie de especies vegetales ayudados de un espacio más o menos abierto de tierra fértil, con sus cuerpos, diversas técnicas y, a veces, algunos animales. Este término será empleado para referirnos a la etapa primigenia de la agricultura e incluso, a las formas no mecanizadas ni industriales que aún hoy se practican y que pertenecen a otras culturas, regiones y epistemes distintas a Europa. Esto será convenientemente así, porque la definición moderna de agricultura tiene una connotación histórica más cercana a la agronomía en sentido amplio, como se verá más adelante.

De esta manera, el cultivo de la tierra es un fenó-

meno diverso y de amplia riqueza histórica y social, pues surge en diferentes momentos (aunque relativamente cercanos) y en diversos continentes como producto de diversos factores: una estabilidad climática global que se suscitó hace 10, 000 años, entre el Pleistoceno y el Holoceno, el cambio en las sociedades primigenias y su establecimiento en zonas cultivables, con la posterior domesticación de especies vegetales y animales y la invención de técnicas para su mantenimiento (recolección, procesamiento y almacenaje). También se menciona la posible escasez de presas de animales, que ya se cazaban con intensidad y que pudieron ser más escasos aún por las fluctuaciones climáticas (Vavilov, 1994; Díaz Guillén, 2010; Feynman y Ruzmaikin, 2019).

Como detalle histórico, se considera que los seres humanos modernos surgieron en el Este de África hace unos 195 000 años, con la subsecuente migración desde ese continente hace unos 55 000 años y durante los siguientes 44 000 años no hubo desarrollo de sociedades que practicaran el cultivo de la tierra. De esta manera, el cultivo de la tierra empezó en sociedades establecidas de manera independiente en cuatro regiones: China, Norteamérica central y Mesoamérica; la región Andina-Amazónica y, finalmente, la región de El Levante (medio este) hace unos 10 000 años, lo que coincidió con

un periodo de estabilidad climática global, pero no fue sino hasta los últimos 5 000 años, que el cultivo de la tierra floreció en diversas partes del mundo, y esto se debió, posiblemente a la presencia de unos 2 000 años libres de fluctuaciones climáticas abruptas conocidas como el *younger Dryas* (YD), traducido al español como Dryas joven o reciente, pues las condiciones glaciales habían impedido cualquier intento de cultivo de las tierras (Feynman y Ruzmaikin, 2019). Esta estabilidad climática como factor preponderante para el cultivo de la tierra ya contaba previamente con un amplio consenso entre las comunidades de antropología y cambio climático, pero faltaban estudios que respaldaran la idea, cosa que se logró con el trabajo de Feynman y Ruzmaikin (2019).

Según el trabajo de Feynman y Ruzmaikin (2019), en las distintas regiones se domesticaron una serie de plantas tempranamente y que fueron la base de la alimentación en las diversas culturas por muchos siglos, esta información se reproduce en el Cuadro 2.

Claro que hubo más especies domesticadas que las que aparecen en el Cuadro 2, pero no todas cuentan con registros tan antiguos como las que se mencionan. Particularmente, en México existen una gran variedad, como: el frijol, las ciruelas, la calabaza, el chile, el maguey y el

nopal, entre otros. Sin embargo, hablar de esas otras especies sería bastante extenso para esta sección.

Cuadro 2

PLANTAS DOMESTICADAS MÁS TEMPRANAMENTE EN LAS CUATRO REGIONES PRIMIGENIAS DONDE COMENZÓ EL CULTIVO DE LA TIERRA.

Región	Plantas domesticadas	Fechas de los restos más antiguos
Levante	Trigo (emmer o <i>Triticum dicoccum</i> y einkorn o <i>Triticum monococcum</i>)	10,600-10,000 años antes del presente (AP)
China	Arroz (<i>Oryza sativa japonica</i>)	10,000-9000 AP
Mesoamérica	Maíz (<i>Zea mays</i>)	~ 9000 AP
Andino-amazónica	Calabaza (<i>Cucurbita pepo</i> , <i>Cucurbita spp.</i>)	9,000-7000 AP 10,000-9000 AP

Fuente: Feynman y Ruzmaikin (2019).

El trabajo ya clásico de Nikolai Vavilov (1887-1943) nos ilustra los ocho sitios donde diversas culturas iniciaron con la domesticación de especies vegetales y el cultivo de la tierra (Figura 1), incluso los trabajos de Zohary (1970) y de Harlan (1971) son también de gran relevancia para el análisis de las zonas donde inició el cultivo de la tierra y el origen de las plantas y animales domesticados. Sin embargo, se deben tomar en cuenta los trabajos posteriores acerca del aporte de Vavilov y la discu-

sión de los centros de origen y diversificación genética para las especies más antiguas y algunas más recientes (Boege, 2009; Díaz Guillén, 2010).

Aquí lo relevante es que, primero fueron solo cuatro regiones las que empezaron con la domesticación de unos cuantos grupos de plantas (los cereales y la calabaza), pero posteriormente se sumaron otras cuatro regiones, con esas o nuevas especies, lo que agregó variedad y complejidad social y ambiental al fenómeno, cosa que resulta bastante interesante. Derivado de esto, parece que el viejo o los viejos continentes serían otros, claramente diferentes a Europa.

Figura 1

CENTROS DE ORIGEN DE LA DOMESTICACIÓN Y DIVERSIFICACIÓN GENÉTICA DE PLANTAS CULTIVADAS, SEGÚN NIKOLAI VAVILOV (1951).



Fuente: Boege (2009).

El punto de todo esto es que, con estos datos históricos no hay forma de argumentar que entre los antiguos domesticadores había una o un agrónomo, solo había cultivo de la tierra y eso tiene unos 10, 000 años. La agronomía tardaría mucho en surgir y no sería en esos sitios ni en esos años.

Ya hemos establecido que el cultivo de la tierra no tiene que ver con el surgimiento de la agronomía, pero aún con todo lo anterior, las y los lectores no tendrían claro dónde surge la agronomía y tampoco si surge en todo el mundo, al mismo tiempo o en diferentes épocas. Así que, podemos empezar a escudriñar sobre otros horizontes de estudio.

Antecedentes de la agronomía en la Europa del siglo XVI al XVII

Sabemos que la primera escuela de agronomía en América se fundó en México, de hecho, en la Ciudad de México en 1854. De lo último, deducimos que ya había una tradición preexistente en Europa o en otras partes del mundo y que, en esa época en particular, por alguna razón política o económica llegó a México esa escuela. Esto nos obliga a darle un vistazo a lo sucedido en el continente europeo en los años anteriores a 1854, más

precisamente entre el siglo XVI y el siglo XIX. Este periodo se ha sugerido convenientemente, pues ir más atrás correspondería a un tiempo donde la formalización educativa y la organización del conocimiento no se había alcanzado aún, por lo que es poco probable que se encontraran antecedentes directos con la enseñanza de la disciplina agronómica en las escuelas europeas.

Así pues, podemos empezar con la Europa del siglo XVI que, como lo describe Philip Ball (2010), fue un continente en tiempos tumultuosos, un conjunto de pueblos en tiempos violentos, donde nadie podía estar seguro de que los amigos no se convirtieran en enemigos, o de que los viejos adversarios se tornaran aliados. Fue la época de las herencias medievales derrocadas por una clase burguesa próspera, de señores protectores y de parlamentos volátiles. Un continente azotado por las guerras intestinas, la expansión del Imperio Otomano y las múltiples alianzas y fusiones con los pueblos herederos de los normandos. Fue también la época de las invasiones europeas por mar a otros continentes, pero no la primera vez que los europeos o algunos otros pueblos llegaban a América (o Amerikua, palabra maya con que se nombraba al continente en la antigüedad y que significa lugar de los cuatro vientos), puesto que se sabe que los vikingos ya se habían asentado en L'Anse

aux Meadows, sitio ubicado en Canadá, por el año 1021 de la era común o de nuestra era (Kultems, *et al.*, 2021; Price, 2021), contrario al discurso popularizado de la llegada de Cristóbal Colón o Christophorus Colombus (1451-1506) en 1492, lo que sería el primero de sus cuatro viajes a tierras americanas. Incluso, hubo llegadas de viajeros por el Océano Pacífico lo que agrega más complejidad a la historia humana en Amerikua, mucha más complejidad de la que se menciona en el relato de los libros de texto (Rey *et al.*, 2012).

Quizá una de las cosas que más resaltó de la época fue la Reforma Protestante del monje Martín Lutero (1483-1546) y Juan Calvino (1509-1564), que literalmente partió en dos a Europa, y desde entonces, ninguna Iglesia volvería a tener el dominio completo de la cristiandad en ninguna parte. Poco es lo que se habla de este momento, pues para unos supone una herejía y, para otros, significa una revolución ideológica que acabaría por generar los fermentos de las sociedades y las ciencias modernas (Ball, 2010).

La importancia de la ética protestante en Europa y el puritanismo en Inglaterra, entre el siglo XVI y XVII son de gran relevancia para el origen de la ciencia moderna, porque, por un lado, los sentimientos y las creencias

puritanas promovían un trabajo infatigable y consideraban que una aproximación racional a los problemas de toda índole atraerían o generarían un éxito económico en lo social y como nación. De ahí, que los protestantes y puritanos experimentaron un profundo y consistente interés en la ciencia. Es posible que los puritanos vieran tres utilidades en la ciencia. Estos serían: 1) para disponer de pruebas prácticas del estado de gracia del científico, como cualquier trabajador (según la doctrina luterana), 2) la ciencia sería el medio para ampliar el control humano sobre la naturaleza dada por Dios al hombre y 3) la ciencia se veía como un medio adecuado para glorificar a Dios. Una cualidad especial que ponía a la ciencia en un papel socialmente aceptable en la época de los puritanos fue que la racionalidad de la ciencia atenuaba las pasiones. Por otro lado, la aproximación experimental del empirismo, permitía evitar la contemplación, que se veía como ociosidad. Así, muchas sociedades protestantes y puritanas emprendieron la tarea de la ciencia, en la búsqueda de las leyes de la naturaleza o el orden de la naturaleza, como una forma de acercarse a Dios, es decir, desde la religión protestante se impusieron obligaciones de concentración intensa en la actividad secular con énfasis en la experiencia y la razón como bases para la acción y la creencia. Quizá, esa fue una de las razones

para el mayor desarrollo y con mayor rapidez de las ciencias en las naciones protestantes que en las otras naciones cristianas católicas (Merton, 1938; King, 2005; Pérez, 2018). Merton (1938), también analizó el papel de la ética protestante y la ciencia, encontrando que algunos de los puritanos de la época pudieron ejercer la ciencia en un panorama meramente utilitarista, lo que los motivó a dedicar su valioso tiempo a descubrir los medios intelectuales para solucionar los apremiantes problemas técnicos y prácticos acarreados por la expansión industrial, comercial y, sin duda, el manejo de la guerra (King, 2005). Esto último es importante porque confiere a la ciencia una susceptibilidad a los intereses sociales, políticos y económicos, como toda actividad humana, lo que será de utilidad en los siguientes capítulos.

La herejía luterana se combinaría con el humanismo renacentista, dando origen a la respuesta de la Iglesia y a la formulación de la Contrarreforma y su arma persecutora llamada Inquisición, al Concilio de Trento y a la Compañía de Jesús, con los resultados violentos y opresores ya conocidos (Ball, 2010).

Afortunadamente, para esos momentos la libertad ideológica obtenida ya se había convertido en algo imparable, era el momento de las otras ideas sobre la natura-

leza del mundo y sus leyes. Muchas de estas resultaron tan desafiantes como las proclamas que Lutero clavó en la iglesia de Wittenberg. Por mencionar algunos eventos, tenemos a Nicolás Copérnico (1473-1543) y su teoría heliocéntrica, que se circuló cerca de 1530, antes de la Contrarreforma. Galileo Galilei (1564-1642) pasó a la historia por retomar parte de las ideas de Copérnico, pero la Inquisición lo condenó en 1616 y lo obligó a retractarse en 1633. Luego, esa dinámica de búsqueda de las leyes del mundo, llevaría a la aparición de figuras como René Descartes, Immanuel Kant, Francis Bacon, Thomas Hobbes, Isaac Newton y Gottfried Leibniz, entre otros. Con este grupo de pensadores, profísicos y filósofos, la ciencia mecanicista cimentaría su preponderancia en las sociedades modernas que vendrían después. Era el tiempo del Renacimiento, el florecimiento de las artes, de la imprenta y de la expansión de los conocimientos, una época de cuestionamientos y revoluciones ideológicas, al mismo tiempo que floreció el imperialismo de las nacientes naciones europeas (Ball, 2010). En resumen, la revolución científica de los siglos XVI y XVII incluye varios logros importantes, entre los que figuran: el auge acelerado de la observación y la experimentación (catalizado por la llegada de todas las riquezas extraídas de las colonias en todo el mundo), la idea cada vez más generali-

zada del orden racional, matemático y entendible de la naturaleza, el ensanchamiento del universo y el mundo, por los descubrimientos astronómicos que sentaron las bases de la nueva concepción del mundo fuera de Europa, del planeta, del cosmos en general (Rocha Herrera, 2004).

En este momento sería conveniente hablar de dos de esos pensadores, por su relevancia política y científica en la conformación del mundo en el que hoy vivimos. Por un lado, Issac Newton (1642-1727), quien, junto con Gottfried Leibniz (1646-1716), son reconocidos por haber desarrollado el cálculo diferencial e integral. Sin embargo, el trabajo de Newton contribuyó a demostrar a la humanidad que la naturaleza podía ser comprendida y las leyes físicas que la gobiernan podrían ser descritas por una abstracción mecánica adecuada. Su obra *Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica* (1687), donde describe la ley de la gravitación universal y describe las bases de la mecánica clásica, es considerada como la piedra angular de la ciencia mecanicista y la base de la racionalidad moderna (Figura 2). De esta manera, inició la tradición mecanicista o mecanista de las ciencias, impulsada esta por los conocimientos emanados de la Física (del griego φύσις, physis, que significa «naturaleza»), donde la interpretación del mundo y sus

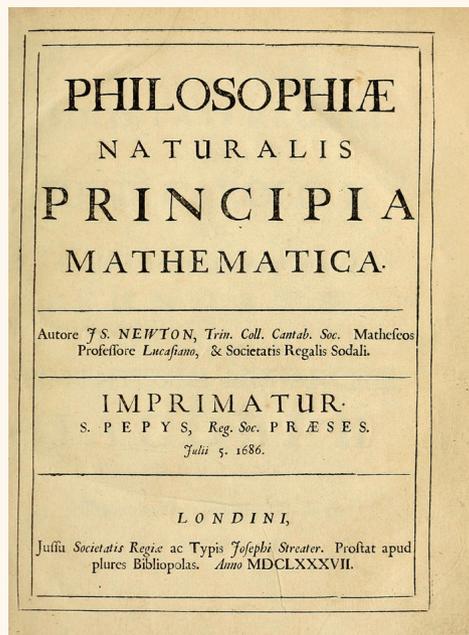
fenómenos estaría regida por una idea basada en mecanismos predecibles, determinados estos por las leyes universales como la gravedad.

Aunque el gigante monumental sobre cuyos hombros se puso en pie Newton fue Galileo, pues ese filósofo y matemático habló al mundo de su época de la caída de los cuerpos, habló del movimiento con su Ley de la Inercia, con la que fue más allá de lo propuesto por Aristóteles, mucho tiempo antes. Surgía con estos pensadores, una época dorada del conocer y personajes como René Descartes (1596-1650) se cuentan entre sus principales pensadores (Rocha Herrera, 2004; Ball, 2010). De pronto, saltamos al siglo XVII.

Figura 2

PORTADA DE LA OBRA
*Philosophiæ Naturalis
Principia Mathematica*
(1687), DE ISAAC NEWTON

Fuente: Newton (1687).



Al respecto de este último, el filósofo francés René Descartes o Renatus Cartesius fue uno de los llamados *libertinos eruditos*, es decir, formaba parte de un grupo de intelectuales que reflexionaron en contra de la moral cristiana que imperaba en aquella Europa del siglo XVII. Descartes fue contemporáneo de Galileo y tuvo noticia del juicio y la condena que se le impondrían a Galileo por parte de la Inquisición, lo que lo llevo a la autocensura. Sin embargo, publicaría en 1637 la obra *Discurso del método para bien dirigir la razón y buscar la verdad en las ciencias* o *Discours de la Méthode pour bien conduire sa raison, et chercher la verité dans les sciencies*, donde el filósofo proponía un método completamente desconocido y revolucionario, que consistía en cuatro reglas o etapas para ir en busca del saber verdadero en todo cuanto se podía conocer, es decir, se hablaba de: la evidencia, el análisis, la síntesis y la recapitulación (Figura 3).

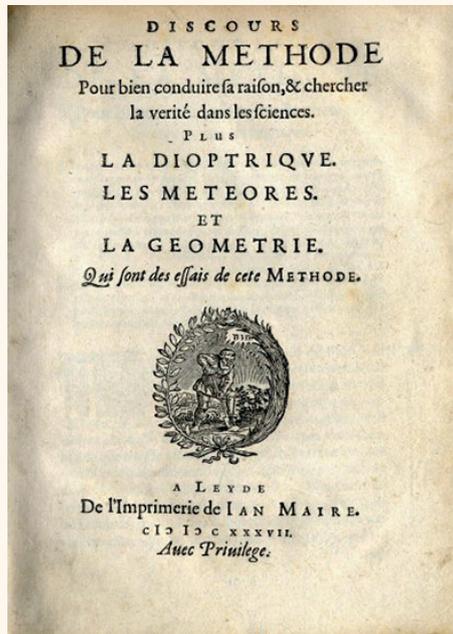
Por primera vez, al menos para Europa, se podría pensar desde el sujeto, desde ahí, se podría explorar y explicar el mundo. Esas eran unas ideas muy herejes para la época y que le ganaron la enemistad de jesuitas y de personas influyentes, aun así, el golpe ya estaba dado, surgiría el mecanismo con todas sus fuerzas y la ciencia al fin tendría una propuesta método que seguir

(Rocha Herrera, 2004; Descartes, 2010).

Figura 3

PORTADA DE LA OBRA
*Discours de la Méthode pour
bien conduire sa raison, et cher-
cher la vérité dans les sciences*
(1637), DE RENÉ DESCARTES

Fuente: Descartes (1637)



Para ampliar esta idea acerca del *mecanismo* o *me-
canicismo*, es necesario mencionar que esa visión expli-
cativa de la realidad de los cuerpos materiales se basa
principalmente en sus propiedades primarias o geomé-
tricas, es decir, su forma, tamaño, magnitud, disposición
y movimiento, entre otras. A eso se le llama también, filo-
sofía mecánica o corpuscular. Aún existe la idea de Dios,
como artífice de las leyes naturales y como fuente de la
perfección de la naturaleza, pero es el humano quien
puede, dentro de su inteligencia, explorar ese mundo y
encontrar esas leyes por sí mismo. Al determinar la Ley
Inercial, Descartes establece que las regularidades y los

cambios manifestados en los fenómenos solo pueden ser el resultado de un determinismo causal o, en otras palabras, para que las cosas sucedan o se transformen de un estado a otro, es imprescindible que previamente esté contenida en ellas tal posibilidad de cambio. Se asomaba la idea de un determinismo. En cierta manera, la explicación del mundo lograba independencia de Dios, pero este seguía siendo en última instancia, su marco de referencia (Rocha Herrera, 2004).

El análisis de la riqueza de las naciones y el cultivo de la tierra como fuente de la riqueza

Thomas Hobbes (1588-1679), de origen inglés, fue un filósofo que quería hallar una teoría de gobierno fundamentada en la ciencia y, en particular, en las leyes de la naturaleza física, la geometría euclidiana y en algunas ideas de Galileo, algo que sería útil para el gobierno de su natal Inglaterra en esos años convulsos. En su libro *El Leviatán* (1651), plasmó sus ideas sobre una sociedad donde las personas poseen cierto poder natural que les permite obtener algún bien aparente y futuro para garantizar su bienestar o los privilegios personales y donde la fuerza, la elocuencia y la prudencia sirven para obtener un poder instrumental, que los lleve a adqui-

rir una mayor riqueza, una reputación y amigos influyentes, entre otras cosas. Para Hobbes y para muchas personas de la época, influenciados por el mecanismo, fue fácil concebir una idea mecánica del humano y de la naturaleza. Por ejemplo, para Hobbes, una persona era un mecanismo sofisticado dominado por fuerzas externas. La máquina-persona está compuesta no solo por el cuerpo, con sus nervios, músculos y órganos sensoriales, sino también por la mente, con su imaginación, memoria y razón. Para la época, la mente no era más que una máquina calculadora. La naturaleza era interrogada como si fuera una combinación de la creación de Dios y un ente dado a los europeos para ser dominado y explotado. Entre otras cosas, Hobbes proponía que el mercado se encargara de fijar los precios de todo, trabajadores incluidos (aún no se hablaba de sus manos invisibles). Decía: *el valor de todas las cosas contratadas lo mide el apetito de los contratistas, por tanto, el precio justo es el que, por contrato, esos contratistas están dispuestos a ofrecer. Pensamiento que influiría fuertemente en la concepción de riqueza de las naciones y sus fuentes de riqueza, claro está, en sociedades agrícolas europeas y en la mejora de los medios de producción* (Rocha Herrera, 2004; Ball, 2010).

El libro de Hobbes fue de gran relevancia en la posterior *Investigación sobre la naturaleza y causas de la*

riqueza de las naciones (1776) o *An inquiry into the nature and causes of the Wealth of Nations* de Adam Smith (1723-1790), quien inspirado por las ideas hobbesianas del libre mercado y, basándose en las sociedades agrícolas de su tiempo, formuló las bases de la economía clásica y la filosofía económica (Ball, 2010). Smith fue contemporáneo de otros grandes pensadores como: Hume, Turgot, Voltaire, Rousseau, Grocio, Pufendorf, Quesnay, entre otros. Aunque se sabe que también fue contrario de la doctrina de Hobbes sobre la naturaleza humana y su teoría del Contrato. Se podría decir que Smith estudió las propiedades coordinadoras de las acciones de los individuos, cuando estos actúan libremente, en un marco proporcionado por el Estado de respeto a la propiedad privada y a los contratos legalmente exigibles, y afirma que, entonces surge o emerge un resultado económico positivo, es decir, el mercado produce valor económico si este valor se define como el que desean los propios participantes en el proceso (Gómez Rivas, 2005).

Las sociedades agrícolas europeas del siglo XVI, a quienes nos referimos en esta parte, estaban influenciadas por la producción y el comercio de productos como el algodón, el lino, la lana, los cereales, el azúcar, entre otros. Sin embargo, sería el algodón y su incorpo-

ración en la industria imperial de Inglaterra, lo que llevaría a la revolución industrial y al auge del capitalismo de guerra (Beckert, 2019). El capitalismo de guerra puede ser entendido como el capitalismo neoliberal, en tanto que responde a una lógica interna de saqueo y violencia de guerra de amplio espectro, que asume la prescindibilidad de la vida en distintas escalas (internacional, nacional, local, interpersonal). Su objetivo explícito fue, desde sus inicios, la concentración de la riqueza y poder que dieron paso a una profundización de la desigualdad a escala global, con resultados aún más polarizados en los países colonizados y, ahora los llamados periféricos o del tercer mundo (Parra Bautista y Urego, 2003; Harvey, 2004; Beckert, 2019; Rodríguez Rejas, 2021; Rodríguez Rejas, 2022).

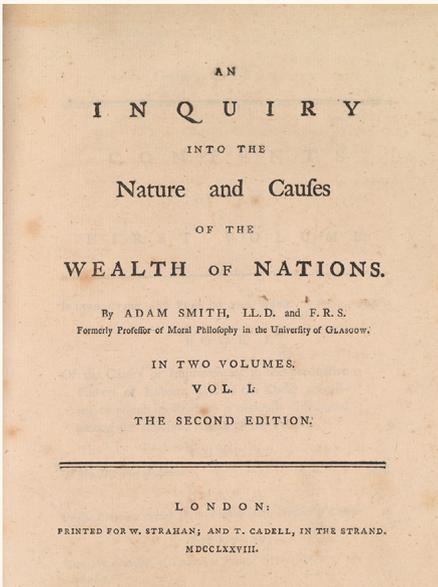


Figura 4

PORTADA DE LA OBRA
*An inquiry into the nature and
causes of the Wealth of Nations*
(1776), DE ADAM SMITH

Fuente: Smith (1776).

Para el caso del algodón, como un material de extraordinaria importancia, el origen de la reestructuración del aprovechamiento del mismo (que pasó de manos asiáticas y americanas a manos inglesas en dos siglos), no puede verse como una mera introducción de un conjunto de progresos técnicos, ni en la puesta en marcha de mejores sistemas de organización, sino en una realidad más simple: la derivada de la capacidad y la determinación de los acaparadores de cruzar vastos océanos y de proyectar capital y poder político a su orilla opuesta. Si los europeos adquirieron relevancia en el mundo del algodón no se debió a la irrupción técnica ni a la tecnología, sino a la capacidad para amoldar primero y dominar después las redes algodonerías globales (Beckert, 2019). Esto se menciona porque fue en los cultivos del algodón que se requirió de la aplicación de los protoagrónomos, fue ese campo el que demandaba avances técnicos y científicos de manera vertiginosa, a tal grado, que también fue un cultivo que impulsó la electrificación de las ciudades modernas.

Dicho lo anterior, podemos imaginarnos que, durante los siglos XVI y XVII, confluyeron una serie de pensadores, teorías y técnicas que, basadas en las actividades agrícolas y los avances científicos, unidos con el pensamiento puritano o protestante, moldearon las

sociedades europeas de la época. Así, se conformó un eje Estado-Ciencia-Naturaleza que terminó influyendo y moldeando a los protoagrónomos de una manera significativa. Este eje no tenía otro propósito que producir riqueza, lo que justificó la gran inversión en tiempo, dinero y experimentos en diversos campos. Para que nos demos una idea de los avances técnicos y científicos de la época clásica que alimentaron la dominación de la naturaleza y la concepción de la tierra como medio para la producción de riqueza, se ha construido el Cuadro 3, basado principalmente en lo que reporta Maroto Borrego (2014), aunque con algunas precisiones necesarias para esta publicación:

Cuadro 3

ALGUNOS DE LOS AVANCES TÉCNICOS Y CIENTÍFICOS DE FINALES DE LA ÉPOCA PRE-CLÁSICA Y CLÁSICA QUE IMPULSARON LA DOMINACIÓN DE LA NATURALEZA Y LA CONCEPCIÓN DE LA TIERRA COMO MEDIO PARA LA PRODUCCIÓN DE RIQUEZA

Año o siglo	Avance técnico o científico	Autor	País
Siglo XVI	Teoría ovista, a partir de las observaciones en ciervos, perros y conejos.	William Harvey (1578-1657)	Inglaterra
1656	Nitro o salitre (sales de la orina) como principio esencial para el crecimiento de la vegetación.	J. R. Glauber (1604-1670)	Alemania

Año o siglo	Avance técnico o científico	Autor	País
Siglo XVII	Primeros ensayos sobre la nutrición de las plantas y la importancia del agua. Primeros estudios con gases.	Jan Baptist Van Helmont (1579-1644)	Bélgica
Siglo XVII	Registro de cruzas en bóvidos y sus descendencias.	¿?	Inglaterra
Mediados del siglo XVII	Estudios de anatomía en insectos y su reproducción.	Marcello Malpighi (1628-1694), Francesco Redi (1626-1698) y Jan Swammerdam (1637-1680)	Italia y Países Bajos
Siglo XVII	Estudio del movimiento de la savia en plantas	Stephan Hales (1677-1761) y John Roy (1627-1705)	Inglaterra
Finales del siglo XVII	El sexo en las flores y término de célula (celdilla). <i>De sexu plantarum epistola</i> (1694).	Jakob Camerarius (1665-1721)	Alemania
1716 y 1719	Efectos de polinización cruzada en maíz y clavel para obtención de híbridos (Mula de Fairchild)	Cotton Mather (1663-1728) y Thomas Fairchild (1667-1729)	13 colonias e Inglaterra
Siglo XVIII	Estudios sobre la naturaleza de los injertos y la cicatrización en plantas	Henri-Louis Duhamel de Monceau (1700-1782)	Francia

Año o siglo	Avance técnico o científico	Autor	País
1730	Arado Rotherham, tirado por caballos y hecho de madera y hierro. Perfeccionamiento en hierro completamente. Aunque el arado se usaba desde la antigüedad, en Babilonia y Egipto.	Joseph Foljambe (¿?-1756) y Robert Ransome (1753-1830)	Holanda e Inglaterra
Siglo XVIII	Mejoras en los instrumentos y métodos de la agrimensura (mediciones de los agrícolas).	¿?	Italia y otros países
1760	Primeros trabajos de mejora genética en animales (razas Dishley y Leicester) y razas de caballos.	Robert Bakewell (1701-1795)	Inglaterra
1761	Uso de sulfato de cobre para siembra y control de caries y tizón (<i>Tilletia caries</i>)	¿Schulthess?	¿?
1767	Máquina de vapor de expansión y doble efecto para la hilandería de la industria algodonera.	James Watt (1736-1819)	Inglaterra
1788	Primera trilladora mecánica completamente útil, basada en el principio del tambor rotativo	Andrew Meikle (1719-1811)	Escocia
1793	Máquina desmotadora de algodón.	Eli Whitney (1765-1825)	Inglaterra y aplicación en las 13 colonias independientes

Año o siglo	Avance técnico o científico	Autor	País
1794	Cortadora rotativa de forraje.	James Cooke (¿?)	Inglaterra
Siglo XVIII	Molinos hidráulicos con ruedas horizontales y paletas articuladas.	¿?	Italia y Francia
Siglo XVIII	Mecanismos de la herencia en plantas y animales, contraposición a la teoría ovista, debido a que ambos sexos transmitían la herencia (epigénesis).	Joseph Gottlieb Kolreuter (1733-1806) Karl Ernst Von Baer (1792-1876) y Carl Nilsson Linnæus (1707-1778)	Alemania y Suecia

Fuente: Modificado de Maroto Borrego (2014).

De esta manera, los cimientos de la agronomía están impregnados de varios elementos históricos que han definido su actuar y su intervención en la vida productiva desde el siglo XVI: 1) el mecanismo heredado de la visión de Descartes, Newton, Hobbes y Smith, 2) la búsqueda de un control de la naturaleza a través de la técnica, 3) la construcción de un capitalismo de guerra en sentido de la época colonial y, como veremos más adelante, 4) la construcción de una *mathesis* como ciencia de la medida y el orden. Todos estos elementos coinciden en la configuración de una disciplina que, aún en nuestros días, conserva un núcleo concep-

tual de carácter atávico y profundamente relacionado, por un lado, con el análisis de la riqueza y la economía política. Y, por otro lado, con el cultivo de la tierra, que a la postre se relacionaría con la botánica. Esto mismo, impulsó el desarrollo técnico y científico de ese campo, lo que ahora se concibe como agricultura.

Capítulo 3

El origen ignorado del término Agronomía

“Hay una gran diferencia entre la concepción de la tierra entre los europeos y los americanos, para los primeros es un bien inerte, fuente de riqueza. Para los segundos, es la vida, es la casa y dadora de vida.

De ahí la tremenda dificultad para comunicarse”

Mazatl

Quedando ubicada la tradición mecanista de las ciencias desde el siglo XVI y hasta la actualidad, la influencia del pensamiento económico de Hobbes y Smith y estableciendo la importancia de las sociedades agrícolas europeas, es más fácil intuir dónde se inscribe la disciplina llamada agronomía. Entonces, demos paso a la búsqueda de respuestas para las preguntas segunda y tercera: ¿cuándo y dónde surge la agronomía como actividad humana? ¿qué momentos cruciales han marcado su desarrollo?

Origen y significados de la palabra agronomía

En este capítulo se seguirá ampliamente la línea de los

trabajos de Gilles Denis, por su relevancia en el tema, esto para encontrarle sentido a la palabra que nos interesa, agronomía. De hecho, es de los principales investigadores en el tema, por esa razón se hará referencia a sus textos con una amplitud considerable.

El dato más antiguo del que se tiene registro para la palabra *agronome* data de 1373, y corresponde a Nicole Oresme (1325-1382) que fue quien hizo una traducción de la obra titulada Política del pensador griego Aristóteles (384-322 a. C.), en ella menciona la palabra y, aparentemente, la define como un «*magistrado a cargo o que administra un poblado agrícola*». Para los latinos la palabra *agronomus* es común en los textos medievales, pero la palabra *agronome* o *agronomie* proveniente de los traductores medievales era rara, hasta finales del siglo XVIII (Gilles Denis, 2007).

Más adelante en el tiempo, aparecen los términos *œconome* o *mesnager des champs* (el segundo quizá se pueda interpretar como mayordomo de los campos), que se empleaba desde principios del siglo XVII para designar a los responsables de un área y a los autores que explican cómo gestionar un dominio o región, quizá un sitio donde un noble ejercía su poder. De hecho, en el transcurso del siglo XVIII, se le seguirá llamando

æconome tanto a los autores que abordaban la agricultura desde un punto de vista económico y jurídico como a los que la estudiaban desde un punto de vista científico y técnico. Existió entonces, una confusión entre las palabras *æconome* y *agronome* o *agronomie*, pues ambas surgen en el siglo XVII. Sin embargo, como veremos más adelante, ambas conducen a campos distintos del conocimiento y estrechamente relacionados desde su origen (Denis, 2007).

Por otro lado, las palabras alemanas *Ökonom* y *Hausvater* (padre de la casa en alemán) y la palabra en inglés *husband*, serían sinónimos de la palabra *æconome* o *mesnager* en francés. Para aclarar la etimología, ambas significarían marido, agricultor o administrador, denotando su relación con las actividades domésticas de administración en una realidad edificada sobre las sociedades agrícolas. Y cabe resaltar que la palabra *æconome* proviene del latín jurídico *oeconomus* que significa administrador, palabra que proviene, a su vez, del griego *oikonomos* del sustantivo *oikos* u *oikia* (casa o familia) y del verbo *nemo* o *nomos* (ley, administración, distribuir), todas de uso común para las actividades agrícolas del siglo XVII (Mirón Pérez, 2004; Denis, 2007).

En este contexto de la administración de la riqueza,

aparece el término que podría funcionar como un ancestro inmediato del agrónomo moderno sería: *physicien agriculteur* (físico agricultor, en español) y este se usaba en el siglo XVIII. Quizá este se usaba porque en esa época la ciencia más desarrollada y la que estudiaba a la naturaleza era la Física, de ahí que se le tomara como referencia y aspiración de estudio de alto nivel.

Una vez fijadas las anteriores palabras como antecedentes de la actual agronomía, es necesario pasar a los textos que buscaron darles significado en un contexto de popularización creciente durante el siglo XVIII.

Las primeras publicaciones sobre agronomía

Entrando a la época de las primeras publicaciones, es obligado citar a un personaje notable, el inglés Jethro Tull (1674-1741), quien publicó el libro *The horse-hoeing husbandry, or An essay on the principles of tillage and vegetation: wherein is shewn a method of introducing a sort of wineyard-culture into corn-fields, in order to increase their product, and diminish the common expense, by the use of instruments described in cuts* (literalmente La crianza de caballos, o un ensayo sobre los principios de la labranza y la vegetación: donde se muestra un método para introducir una especie de viñedo en los campos de

maíz, a fin de aumentar su producto y disminuir el gasto común, por el uso de instrumentos descritos en cortes) o Principios de agricultura con cultivo a caballo (por ser un nombre más corto), publicado en 1733. Este autor es considerado un fundador de la práctica agronómica, fue, además, abogado, propietario agrario y aficionado a la agricultura. Protoagronomo que desarrolló diversos ingenios mecánicos e implementó una importante labor experimental en su finca. Con su libro contribuyó a la popularización de las técnicas de labranza en muchas partes de Europa, lo que se considera una acción relevante para el avance de la misma. Si bien, la labranza empleando animales ya existía desde mucho tiempo atrás, pero no en Europa sino en otros continentes, la diferencia con Tull consistió en la publicación de un libro que pudiera incrementar el acceso a la información en una infinidad de sitios (Denis, 2007; Maroto Borrego, 2014).

Del otro lado del canal de la mancha, fue a raíz del diccionario de Alletz y del libro de Louis-Joseph Belle-pierre de Neuve-Église (1727-¿?), titulado *l'Agronomie et l'industrie, ou, Les principes de l'agriculture, du commerce et des arts, réduits en pratique* (1761) o, en español, La agronomía e industria o los principios de la agricultura, el comercio y las artes, reducidos a la práctica, que las palabras *agronome* y *agronomie* tomaron cierta po-

pularidad, pero estas no se generalizaron hasta mediados del siglo XIX. Así, con el paso del tiempo, la palabra *agronome* (agronomo en español) se fue imponiendo en francés, mientras que la palabra *économe* (economista) se fue reservando para los autores que se ocupaban de los aspectos relativos al análisis de la riqueza (que a la postre se llamaría economía), a las tareas útiles a la política y a algunos aspectos jurídicos y administrativos. Siendo esos años, el auge de los fisiócratas y seguidores de las teorías de Quesnay, etapa en que los economistas consideraban a la tierra como única fuente de riquezas y a la agricultura como la actividad encargada de multiplicarlas. De ahí en adelante, la palabra *agronome* y *agronomie* pasaron a los demás lenguajes europeos, incorporándose de manera formal a los discursos de la economía política (Denis, 2007; Maroto Borrego, 2014).

Posteriormente, según Denis (2007), la segunda edición del libro *Ágronome Dictionnaire portatif du Cultivateur* (1764) de Alletz, citado por Féraud, es una publicación donde se afirma que aparece por primera vez el término *agronome*, a partir de sus raíces etimológicas griegas. Aunque ya había textos anteriores. En adelante, ni la palabra *agronomie* o *agronomique* ni otras derivadas de las mismas raíces etimológicas serían encontradas en los diccionarios o enciclopedias hasta finales del siglo

XVIII. Con lo que se expresa que el objeto de la disciplina fue, desde sus inicios, la gestión de una finca o de una región, pero de manera autodidacta, de hecho, muchos de los que desarrollaron esta actividad fueron magistrados, juristas o abogados, pero con un amplio interés en el tema como: Oliver de Serres (1539-1619), Jean-Baptiste de La Quintinie (1626-1688), Pierre de Crescens o Pietro de' Crescenzi (1230-1321), que vivió mucho tiempo antes en Italia y el también el autor Alletz. De esta manera, estos y otros autores dejaron un legado relevante con sus aportes escritos.

Unos años después y en busca de una definición para el campo, el protoingeniero francés Henri-Louis Duhamel de Monceau (1700-1782), dio en 1771 una definición muy acorde con la afiliación entre agricultura (llamada también agronomía) y el análisis de la riqueza, pues sería: *una ciencia que nos enseña a cultivar bien la tierra para obtener todo el producto posible* (Denis, 2007).

En este punto de la historia en Francia, las cosas se ponen más interesantes, pues el Abad Jean-Baptiste François Rozier (1734-1793), escribió en 1782, que la palabra *agronome* designaba a los *autores que escribían sobre el especto técnico y científico de la agricultura, pero de igual manera, a aquellos que escribían sobre la econo-*

mía rural y la economía política (Denis, 2007). Entendiéndose como economía política a la disciplina que se encarga de las leyes que rigen la producción y el intercambio de los medios materiales de vida en la sociedad humana (Engels, 1978). Luego, la palabra *agronome* aparece de nuevo en un diccionario en 1787, en el *Dictionnaire critique de la langue Française* del Abad Jean-Bertrand Féraud (1759-1795), con la definición: “*los que han escrito sobre agricultura o quien ha escrito sobre la agricultura*”. Y se menciona una segunda definición del Abad Jacques Delille (1738-1813), que le menciona como: “*aquellos que han escrito sobre la agricultura, que han dado sus leyes, los métodos, los procesos*” (Denis, 2007).

Estas definiciones nos resultan útiles para definir la trayectoria de la palabra, desde su origen en un texto griego de Aristóteles, su ausencia durante siglos y su posterior reaparición en la Europa del siglo XVI, para consolidarse en el siglo XVIII. Hay que resaltar la relevancia de la aparición de esta en los diccionarios de la época, pues eso nos da cuenta de la popularización del término entre el lenguaje común, razón por la que se fue incluida en diversas obras.

El contexto político, social, ecológico y económico de la naciente agronomía

Una vez que se ha llegado a este punto, es necesario empezar a dar un contexto a la relevancia de la palabra en su contexto social, político, ecológico y económico del siglo XVII y XVIII. Al respecto de lo anterior, ya hemos establecido que hubo un gran impulso económico de la burguesía y los intereses económicos para mejorar la producción de riqueza, a través del cultivo de la tierra, lo que se logró a través de la ciencia a finales de la primera mitad del siglo XVIII. Pero no se ha mencionado que esa fue la tarea de los autores rurales (de *rūs*, palabra latina, quizá etrusca para campo o granja), que eran conocidos así por escribir acerca de las actividades del cultivo de la tierra a partir de la década de 1720 (Gaudin, 2019). El aporte de los autores rurales al conocimiento se puede verificar por el incremento en las publicaciones de textos sobre aspectos científicos y técnicos de la agricultura a partir de esa fecha, según lo reporta Denis (2007). En este punto, es necesario mencionar que esos autores rurales también fueron de diversos orígenes y tuvieron diversas ocupaciones como: funcionarios, terratenientes, antiguos soldados, agricultores, labradores acomodados y alfabetizados, párrocos, las damas de la parroquia,

poseedores de ganado y, más tarde, alrededor de 1750, se les unirían los físico-agricultores (*physicien agriculteur*) (Francia) o simplemente *agricultores* o *agriculturists* (Gran Bretaña), lo que llevaría al avance técnico y científico en áreas como la mejora de las técnicas de cultivo, creación de híbridos, fertilidad y composición del suelo, entre otras. Esto alimentó también, la ideología de la utilidad como valor esencial, aunque no único, de la ciencia. De manera simultánea, la elección de métodos, las observaciones y los experimentos de la nueva ciencia se consolidaron como los medios más adecuados para comprender y controlar la naturaleza. Todo eso contribuyó al reconocimiento de la agricultura como un fundamento esencial, principal si no único, de la economía y del enriquecimiento del reino y de sus habitantes. Pero no se trataron de esfuerzos solo individuales, es claro que en esos años cobró una fuerza importantísima la aparición de las sociedades de agricultura, las que permitieron articular el intercambio de experiencias y resultados de una forma muy dinámica, rápida y formal por medio de cartas. A partir de mediados del siglo XVIII, se fundaron las Sociedades de Agricultura y las Sociedades Económicas de Amigos del País en varios países europeos, cuya finalidad era difundir las nuevas ideas y conocimientos científicos y técnicos de la Ilustración (Denis, 2007; Maroto Bo-

rrego, 2014). Esta misma correspondencia, que era común entre otros gremios de protocientíficos, fue la base para la posterior creación de las revistas especializadas en ciencia que leemos en nuestros días.

Con todo lo anterior, la realidad de la disciplina agronómica en el siglo XVIII se encontró con la ausencia de un soporte formal, no existía una formación, ni un estatuto ni un lugar donde se pudieran formar los eruditos especializados en *agricultura*, a diferencia de lo que sucedía con los médicos, cirujanos, jueces, boticarios, entre otros. Esto a pesar de las campañas de alfabetización y de culturización de los campos de una gran parte de los reinos de Francia e Inglaterra a partir del siglo XVII y del movimiento de la Ilustración en favor de la emancipación de los individuos. Había entonces, dos tipos de actores, el estudioso de la agricultura que era llamado cultura, agricultor o físico-agricultor (*culture, agriculteur o physicien-agriculteur*). Mientras que los practicantes o artesanos eran llamados cultivadores (*cultivateur*). Sin embargo, la formación casi autodidacta de los agricultores se realizaba en la cercanía de las grandes ciudades, donde el acceso a la educación e información tuvo mucho que ver con la construcción de la modernidad, sobre todo en las grandes ciudades como París. Con el paso de las sociedades agrícolas a sociedades industria-

les se dio origen a una dinámica de expansión del lado urbano, cosa que estaba relacionada con el aumento de la productividad agrícola. Desde un marco de análisis antropológico e histórico, la acumulación de los excedentes agrícolas producidos en los campos cada vez más productivos y la posibilidad de su intercambio, fue una de las condiciones que permitieron el nacimiento y desarrollo de las ciudades modernas. Esos mismos excedentes permitieron el desarrollo de la protoindustria urbana y del comercio en distintas escalas, los rendimientos crecientes y los procesos de especialización en gremios. También aparecieron los menores costos de producción, la mejor comunicación en todo sentido, el intercambio de conocimientos y la concentración de poder. Estos últimos fenómenos llevaron a la concentración de la capacidad productiva y la riqueza polarizada en algunos sectores favorecidos de la población, por tanto, a la explotación de los trabajadores (Denis, 1994; Gaudin, 2019).

Esto último no es de extrañarse, pues desde finales del siglo XVI se configuraba la política, el análisis de la riqueza y la agronomía como las principales herramientas de los soberanos para reinar sobre sus sociedades principalmente agrícolas de la manera más eficiente posible, sobre todo en naciones capitalistas y colonialis-

tas como Francia e Inglaterra. Se concretaba un eje Estado-ciencia-agronomía, donde la ciencia establecía las técnicas y conocimientos para que la agronomía los utilizara en favor del incremento de la producción y la generación de riqueza, dentro de los reinos europeos y en las colonias en otros continentes.

Por otro lado, en ese mismo siglo, pero en América, sucedían cosas importantes, pues en 1780, Tupac Amaru II decretaba la abolición de la esclavitud negra por primera vez en América, lo que formó parte de los levantamientos andinos en contra de las colonias europeas en el continente llamado previamente *Abya Yala* (palabra del pueblo Kuna del actual Panamá) o *Amerrickua* (palabra del pueblo Maya). De este lado del Atlántico se sentían los efectos de las pugnas por los poderes en Europa, junto con las hambrunas y las nuevas ideas humanistas de la Ilustración, lo que dejaría lugar a las luchas independentistas. En 1804, Haití con Toussaint Louverture, Jean Jacques Dessalines, Henri Christophe y Alexandre Petión a la cabeza del movimiento, fue el primer país de América Latina y el Caribe que logró su independencia de una nación europea, Francia justamente (Martínez Peria, 2016).

¿*Encyclopédie* y la posición de la agronomía entre las ciencias de la Ilustración

Según Foucault (2010), en la época clásica y en Europa se dieron varios intentos de organizar todos los campos de conocimiento conocidos, esto se hizo en tablas o en esquemas con forma de árbol. Uno de esos intentos y, quizá el más famoso, fue el *Système figuré des connaissances humaines* (1750) de *¿Encyclopédie* (1750), escrita por Denis Diderot (1713-1784) y Jean le Rond d'Alembert (1717-1783), donde la jardinería y la agricultura (como sinónimo de agronomía) aparecen vinculadas a la Botánica, esto por tratarse de una disciplina inicialmente relacionada con el trabajo con las plantas en las sociedades agrícolas de la época, pues la labor con los animales, mecánica y otras actividades vendría mucho después, a finales del siglo XIX (Figura 5) (Diderot, 1750; Denis, 2007). A su vez, la Botánica (*Botanique*) estaba ubicada dentro de la Física particular, que junto con la Matemática (*Mathématiques*), conformaban las ciencias de la naturaleza o *Science de la Nature*. A su vez, estas últimas junto con las ciencias del hombre (*Science de l'Homme*), las ciencias de Dios (*Science de Dieu*) y la Metafísica general (*Métaphysique générale*), conformaban los conocimientos contenidos y ordenados en el campo de la Filosofía (*Philosophie*)

y, finalmente, de la Razón (*Raison*). Siendo la Razón, uno de los tres campos del entendimiento, junto con la Memoria (*Memoire*) y la Imaginación (*Imagination*). Resalta la ubicación que Diderot le da a la agronomía o agricultura, porque no le ubica entre otras áreas del conocimiento, sino entre las ciencias naturales y subordinada a la Botánica, que por esos años contaba con un desarrollo incipiente, esto porque era necesaria la consolidación del cambio de episteme para que las plantas tuvieran mayor relevancia como campo del conocimiento.

Al respecto de la Botánica, incluida dentro de la llamada Física particular, resalta que la biología aún no existía como tal ni como ciencia, en lugar de esto, existía y se desarrollaba la historia natural, según la episteme clásica. De hecho, la definición de vida y, por tanto, su estudio, no aparecería hasta mucho tiempo después. Así, la Física se configura en *l'Encyclopédie* como el estudio de la naturaleza misma, como un todo, en esa rama llamada Física particular, ahí es donde se engloban otras áreas del conocimiento como la zoología, la astronomía física, la meteorología, la cosmología, la mineralogía y la química (Diderot, 1750; Denis, 2007; Foucault, 2010).

Con el tiempo, sería posible una reubicación de las ciencias según otros criterios, pero eso solo sería posible,

de nuevo, con un cambio de episteme en la época moderna y contemporánea. Así, este famoso intento de organización de los campos del conocimiento, disciplinas y ciencias es relevante porque se intentó ubicar a la agricultura o agronomía según su objeto de estudio, aunque los métodos no correspondían a la agronomía sino a otras ramas, disciplinas o ciencias y la base de su actuar era claramente desde el análisis de la riqueza.

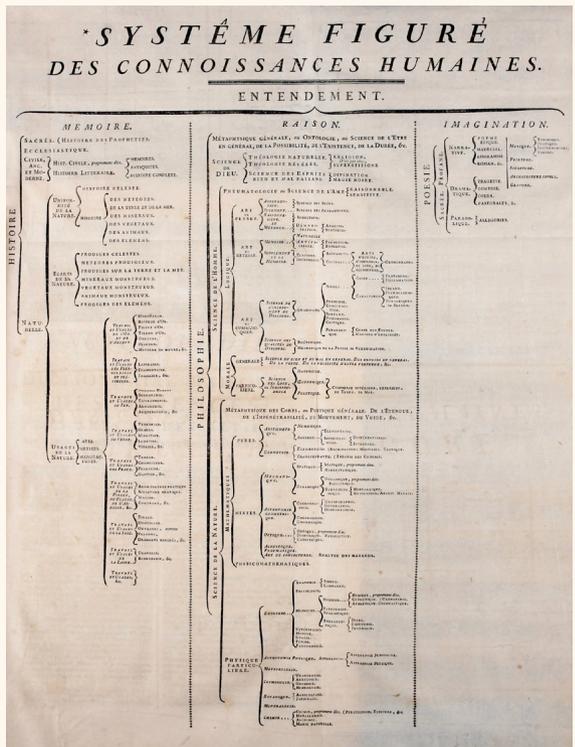


Figura 5

Système figuré des connaissances humaines, EN Prospectus de l'Encyclopédie (1750), DE DENIS DIDEROT

Fuente:Diderot (1750).

La episteme de la época clásica

Ya que se ha avanzado tanto en la historia de la agricultura o agronomía, es necesario incluir enseguida una breve explicación de la episteme clásica, puesto que es esta episteme la que permitió el surgimiento de la agronomía de manera formal en el siglo XVIII. Con su posterior consolidación en sentido amplio en el siglo XIX, como se verá en el siguiente capítulo. Algunas de características de la episteme clásica ya se han insinuado, pero es mejor contar con las líneas que Foucault escribió acerca de esta.

El autor de *Las palabras y las cosas*, Michel Foucault (2010), indica que la episteme clásica surgió a principios del XVII, en un periodo que equivocada o correctamente ha sido llamado Barroco (1600-1750), donde el pensamiento dejó de moverse dentro de la episteme pre-clásica de la semejanza. Así pues, la episteme de la época clásica fue la representación. En la época clásica el conocer consistía en ordenar representaciones para reflejar el orden del mundo, pero el orden dependía de los signos, signos que existían en el lenguaje, pero su interpretación y entendimiento era distinto a aquellos signos de la anterior episteme (donde los signos habían sido dejados por Dios). En el pensamiento clásico se excluye a la seme-

janza como experiencia fundamental y forma primera del saber, denunciando en ella una mezcla confusa que es necesario analizar en términos de identidad y de diferencias, de medida y de orden. La similitud no es ya la forma del saber, sino, más bien, la ocasión del error, el peligro al que uno se expone cuando no se examina el lugar mal iluminado de las confusiones. De ahora en adelante, se olvidarán las bellas figuras rigurosas y obligatorias de la similitud. Y se tendrá a los signos que las marcaban como ensueños y encantos de un saber que no llegaba aún a ser racional.

René Descartes rechaza la semejanza, pero no lo hace excluyendo del pensamiento racional el acto de comparar, ni tratando de limitarlo, sino por el contrario, universalizándolo y dándole con ello su forma más pura. En consecuencia, si dejamos aparte la intuición de una cosa aislada, puede decirse que todo conocimiento «se obtiene por la comparación de dos o más cosas entre ellas». Ahora bien, no hay conocimiento verdadero más que por la intuición, es decir, por un acto singular de la inteligencia pura y atenta, y por la deducción que liga entre sí las evidencias. Eso nos deja la existencia de dos formas de comparación y solo dos: *la comparación de la medida y la del orden*. La medida permite analizar lo semejante según la forma calculable de la identidad y la

diferencia. En cuanto al orden, se establece sin referencia a una unidad exterior. La comparación por orden es un acto simple que permite pasar de un término a otro y después a uno tercero, etc., por un movimiento absolutamente ininterrumpido. Así, se establecen series en las que el primer término es de una naturaleza tal que puede tenerse intuición aparte de cualquier otra, y en la que los otros términos son establecidos según diferencias crecientes. Tales son los dos tipos de comparación: el uno analiza en unidades a fin de establecer relaciones de igualdad y desigualdad; el otro establece elementos, lo más simples que pueden encontrarse, y dispone las diferencias según los grados más débiles. Justo en esto consiste el método y su progreso, en remitir toda medida (toda determinación por igualdad o desigualdad) a una puesta en serie, que, a partir de lo simple, haga aparecer las diferencias como grados de complejidad. Tanto que una cosa puede ser absoluta en un cierto aspecto o relativa en otros, el orden puede ser a la vez necesario y natural (con relación al pensamiento) y arbitrario (con relación a las cosas), ya que una misma cosa, según la manera en que se le considere, puede ser colocada en un punto del orden o en otro (Foucault, 2010).

Esto ha tenido las mayores consecuencias para el pensamiento occidental en el siglo XVII. El papel de

la comparación no es ya el revelar el ordenamiento del mundo; se la hace de acuerdo con el orden del pensamiento y yendo naturalmente de lo simple a lo complejo. Se marca la entrada de la naturaleza en el orden científico, ni más ni menos que el surgimiento de la ciencia. Una consecuencia final, y ya que conocer es discernir, la historia y la ciencia van a quedar separadas una de otra. Por un lado, estará la erudición, la lectura de los autores, el juego de las opiniones tan característico de la primera. Por otro lado, y sin medida común frente a la primera, se levantan los juicios seguros que podemos hacer mediante las intuiciones y su encadenamiento, pues solo estas últimas constituyen la ciencia. La verdad encontraría su manifestación y su signo en la percepción evidente y definida. Correspondería a las palabras traducirla, si les fuere posible, pero ya no tenían derecho a ser su marca. En ese punto, el lenguaje se retiraba del centro de los seres para entrar en su época de transparencia y neutralidad. Todo esto se trata de un fenómeno general en la cultura del siglo XVII, más general que la fortuna singular del cartesianismo (Foucault, 2010).

Aquí, es importante mencionar tres cosas, que detalla Foucault (2010): 1) Existió en esa época el mecanismo que, durante la primera mitad del siglo XVII, propuso un modelo teórico en ciertos dominios del saber, tales

como la medicina y la fisiología. 2) Hubo también un esfuerzo, muy diversos en formas, de matematización de lo empírico; constante y continuo por lo que se refiere a la astronomía y una parte de la física, en los otros dominios fue esporádico. 3) Hubo una relación, que todo el saber clásico, en su forma más general, tuvo con la *mathesis*, entendida como la ciencia universal de la medida y el orden. Es común, dice Foucault que, con palabras vacías, oscuramente vacías, de influencia cartesiana, o de modelo newtoniano, los historiadores de las ideas acostumbren mezclar estas tres cosas anteriores y definir el racionalismo clásico por la tentación de hacer de la naturaleza algo mecánico y calculable, pero esto u otra opción similar, son suficientes. Pues lo fundamental, para la época clásica, no es ni el éxito ni el fracaso del mecanismo, ni el derecho o la imposibilidad de matematizar la naturaleza, sino más bien una relación con la *mathesis* que, hasta fines del siglo XVIII, permanece constante e inalterada. Esta relación presenta dos características esenciales: la primera es que las relaciones entre los seres se pensarán bajo la forma del orden y la medida, pero con ese desequilibrio fundamental que consiste en que siempre se puede remitir los problemas de la medida a los del orden. De manera que, la relación de toda *mathesis* con el conocimiento se da como posi-

bilidad de establecer entre las cosas, aun las no mesurables, una sucesión de orden.

En este sentido, dice Foucault (2010), el *análisis*, entendido como la distinción y separación de las partes de un todo hasta llegar a conocer sus principios o elementos (RAE, 2001), llegaría a alcanzar muy pronto el valor de método universal. De esa manera, el proyecto leibniziano de establecer una matemática de los órdenes cualitativos se encuentra en el corazón mismo del pensamiento clásico; todo él gravita en torno a ella. Así, en correlación con la búsqueda de una *mathesis*, se ve aparecer un cierto número de dominios empíricos que hasta entonces no habían estado formados o definidos. En ninguno de estos dominios es posible encontrar rastros de un mecanismo o una matematización y, sin embargo, todos se han construido sobre el fondo de una posible ciencia del orden. Si concernían al *Análisis* en general, su instrumento particular no era el *método algebraico*, sino el *sistema de signos*.

Así, aparecieron la gramática general, la historia natural y el análisis de las riquezas, ciencias del orden en el dominio de las palabras, de los seres y de las necesidades; y todas estas ciencias empíricas, nuevas en la época clásica y coextensivas con su duración, no pudie-

ron constituirse sin la relación que toda la episteme de la cultura occidental tenía entonces con una ciencia universal del orden (Foucault, 2010). Cabe la aclaración de que se entiende por ciencias empíricas a aquellas basadas en la práctica, el análisis y la sistematización (Rodríguez Jiménez y Pérez Jacinto, 2017). Esas tres ciencias darían origen a la filología, la biología y a la economía en la episteme siguiente, la episteme moderna.

Lo que hizo posible el conjunto de la episteme clásica fue, desde luego, la relación con un conocimiento del orden. En cuanto se trata de ordenar las naturalezas simples, se recurre a una *mathesis* cuyo método universal es el álgebra. En cuanto se trata de poner orden a las naturalezas complejas (las representaciones en general, tal como se dan a la experiencia), es necesario constituir una *taxinomia* y, para ello, instaurar un sistema de signos. Los signos son al orden de las naturalezas compuestas lo que el álgebra al orden de las naturalezas simples. La *taxinomia* implica un cierto *continuum* de las cosas y una cierta potencia de la imaginación que hace aparecer lo que no es, pero que permite, por ello mismo, sacar a la luz el continuo de las cosas. También debe sumarse a la *mathesis* y a la *taxinomia* un tercer elemento, la *génesis* o el *análisis genético*, que era un análisis de la constitución de los órdenes a partir de series em-

píricas. Es por estos tres elementos que en la episteme clásica puede surgir el cuadro de las identidades y las diferencias como forma de organización de las cosas a través de los signos, lo que permitiría el surgimiento de las ciencias. Así, se trataba de destinar un signo a todo lo que nuestra representación podía ofrecer: percepciones, pensamientos, deseos, etc. Esos signos debían valer como caracteres, es decir, debían articular el conjunto de la representación en niveles distintos, separados unos de otros por rasgos asignables, con sus relaciones de lejanía y proximidad, de vecindad y sus intervalos. De este modo, nos encontramos con la *historia natural* o la ciencia de los caracteres que articulan la continuidad de la naturaleza y su enmarañamiento. También, nos encontramos con la *teoría de la moneda y del valor* o la ciencia que autoriza el cambio y permite establecer equivalencias entre las necesidades y los deseos de los humanos. Ahí, también surge la *gramática general*, ciencia de los signos por medio de los cuales los humanos reagrupan la singularidad de sus percepciones y recortan el movimiento continuo de sus pensamientos (Foucault, 2010).

Lo interesante de esto es que la época definida como clásica marca el inicio de las ciencias que conocemos hoy, pero en una forma que no es la actual, debido a que faltaban campos del conocimiento y definiciones

como la definición de vida, lo que descarta nuevamente el desarrollo de las ciencias por el modelo de acumulación y nos lleva a pensar en qué razones detonaron la discontinuidad del pensamiento o las revoluciones de esa época.

El destino de una disciplina

Ya se ha visto que la agronomía tiene un origen muy particular en el tiempo que surgieron las ciencias en Europa, que esta está enmarcada por dos campos del conocimiento, la historia natural (donde habitaría la primitiva botánica o estudio de las hierbas, $\beta\omicron\tau\alpha\nu\iota\kappa\acute{o}\varsigma$) y el análisis de la riqueza. También, es necesario puntualizar que, originalmente no se le colocó como una ciencia, sino como una disciplina dentro de la Física y subordinada a la botánica. Sin embargo, es necesario hacer un paréntesis y un salto a la actualidad para determinar en qué posición se encuentra en nuestros días, dado que esa organización cambió mucho desde la propuesta hecha en *l'Encyclopédie* de 1750. Esto permitirá contestar una pregunta crucial y establecer un hilo conductor de análisis desde la episteme clásica y hasta la moderna o contemporánea. Esta apuesta por determinar en qué posición está la agronomía con respecto a las ciencias,

se desarrollará a continuación.

Como ya se ha visto extensamente, los significados para la palabra *agronome* o *agronomie* son diversos y han cambiado con la época, incluso en tiempos recientes. Por ejemplo, en 1986, en el diccionario *Petit Robert* aparece la palabra *agronomie* con la definición *Étude scientifique des problèmes (physiques, chimiques, biologiques) que pose la pratique de l'agriculture* o en español: Estudios científicos de los problemas (físicos, químicos y biológicos) que plantea la práctica de la agricultura. De hecho, este es un significado que aún se usa en Google, como motor de búsqueda en francés. Por otro lado, para Webster (1965), la palabra *agronomy* significaría: *a branch of agricultura dealing with field-crop production and soil management*, que en español se interpretaría como la rama de la agricultura tratante de la producción de cultivos en el campo o extensivos y el manejo del suelo (Denis, 2007).

Cabe aclarar, que hay una diferencia moderna entre agricultura y agronomía que es posible encontrar en Google y es el siguiente: La *agricultura*, de los vocablos griegos *ager*, *agri* (campo de cultivo) y *cultura* (actividad del cultivo, cultivado). También, se le asocia a la palabra indoeuropea *agros* (αγρό que significa campos) y *colere*

(kwel que se vincula a la acción de revolver o mudar), juntas posiblemente significan revolver los campos (Etimologías, 2023). Así, en sentido etimológico, la agricultura es la actividad humana que consiste en cultivar los campos. En sentido amplio, también incluye la ganadería. Su función es esencialmente proporcionar alimentos a la humanidad. Mientras que, la agronomía aportaría a las actividades agrícolas los conocimientos científicos y las técnicas necesarias (Google, 2023). Así, la agricultura y la agronomía se separan en la actualidad, pese a que ambas eran sinónimos en el siglo XVII y XVIII.

Para las ideas siguientes, es necesario utilizar una definición de ciencia dada por Gianella (2006), donde la *ciencia* es: *un conjunto de conocimientos o candidatos a conocimientos, sistemáticamente organizados, racionalmente justificados y metodológicamente fundados*. Donde podemos agregar que son producto de las sociedades y que, al serlo, van cambiando conforme cambien los paradigmas y las epistemes, no necesariamente por los cambios instrumentales ni metodológicos, como se suele argumentar por parte de algunos historiadores de la ciencia. Así pues, existen las ciencias fácticas, donde, además, se agregan los rasgos de contrastabilidad empírica y del apoyo fáctico (hechos).

De esa manera, los conocimientos se reúnen en áreas o campos temáticos, que son las disciplinas científicas, como las matemáticas, la física, la sociología, la biología y otras más. Siendo una disciplina científica: *una forma de organización del conocimiento* que puede justificarse por criterios temáticos u ontológicos, así como criterios históricos y también socio institucionales o por una combinación de los tres (Gianella, 2006; Serna M. y Serna A., 2016).

A la agronomía y a las ingenierías, la economía y a la medicina se les considera *disciplinas no científicas* porque no cumplen con alguno de esos tres criterios o no tienen un campo de estudio propio y bien definido, es decir, lo que les ocupa es la aplicación del conocimiento generado por otras disciplinas y dicha aplicación técnica da origen a nuevas técnicas o desarrollos tecnológicos de aplicación diversa (Gianella, 2006). Como sucede en el caso de la fitotecnia (subdisciplina de la agronomía), donde sus metodologías y paradigmas corresponden con la botánica y sus aplicaciones se direccionan a las especies y variedades cultivadas en un contexto económico dado, principalmente por tradiciones como la economía política o la economía clásica. También carece de métodos de estudio propios y de todo el desarrollo metodológico que está presente en las ciencias de que toma sus cono-

cimientos, métodos y paradigmas.

Siguiendo las ideas de Gianella (2006), la agronomía es una disciplina con una gran cantidad de interacciones con otras disciplinas, subdisciplinas de otras ciencias, que en muchos casos se ajustarían a un modelo de clasificación de las ciencias, disciplinas y subdisciplinas en forma reticular. Bajo este modelo es posible ubicar en forma de red de interacciones recíprocas las disciplinas como las matemáticas, la física, la química y la biología con la agronomía y sus subdisciplinas como la zootecnia, la fitotecnia y la mecánica, por decir algunos. Donde el soporte teórico metodológico lo aportan las disciplinas científicas y el soporte práctico lo ejecutan las ingenierías, junto con las otras disciplinas científicas sociales o humanas como la sociología. Este modelo de clasificación resulta más complejo y realista que el dominante modelo lineal, jerárquico y vertical, porque permite establecer una reciprocidad entre los distintos campos del conocimiento y entender cómo es que los paradigmas que tienen su nicho en una ciencia afectará a las demás y posiblemente a las disciplinas y subdisciplinas en algún momento dado. Cosa que no es difícil de modelar ni entender con un arreglo lineal y jerárquico que presupone una relación subordinada y limitada entre las ciencias. Este modelo es, también, correspondiente con la defi-

nición de agronomía en sentido amplio que menciona Denis (2007).

Como se ha visto, la agronomía como disciplina tiene un origen hermanado primero con el análisis de la riqueza y, luego, con la economía y su contexto histórico-social originado en las sociedades agrícolas del siglo XVII. Por otro lado, unido a la botánica, por su afinidad con el trabajo con las plantas y esta estaba ubicada dentro de la historia natural. A partir de entonces, el largo viaje de la tan debatida disciplina ha contado con diversos acercamientos con otras disciplinas científicas como la biología, la química y la física. Se ha unido y separado varias veces de esas disciplinas, ha habido intentos de unificar la agronomía con esas otras disciplinas y han fracasado total o parcialmente en cada caso. Quizá lo más interesante que surge de este análisis inicial es que la agronomía conserva un legado de la economía política que no la deja alejarse de los intereses del Estado y el poder, pues la agronomía es sujeto de la economía política para los intereses políticos desde que surgió y hasta nuestros días. Dicha situación histórica ha situado a esta disciplina como una herramienta promotora de progreso y producción, de desarrollo económico y de poder, lo que, en muchos casos, la ha alejado mucho o poco del desarrollo científico en otras disciplinas, contri-

buyendo así, a las separaciones de paradigmas, teorías y leyes, y a la generación de conflictos a partir de la incompatibilidad de estos últimos. Un ejemplo de esto último sería el conflicto entre el paradigma productivista de la agronomía y el paradigma de la finitud del mundo y de los sistemas complejos e interconectados. En donde encontramos que la agronomía da privilegio a la necesidad de producir a cualquier costo y bajo el concepto de un mundo de recursos infinitos para un mercado infinito, mientras que la realidad socioecosistémica impide que esa producción se realice de esa manera, tan solo por tratarse de un mundo finito, interconectado y de una capacidad de recuperación del daño limitada.

Si lo anterior es considerado, la existencia de las supuestas ciencias del agro o ciencias económico-administrativas obedece más a un criterio pragmático, sustentado por intereses particulares, más prácticos que conceptuales, como los económicos, sociales o culturales que se presentan en determinados contextos (Gianella, 2006). Por ejemplo, ese artificio puede ser usado para construir un discurso que busca legitimar lo que se realiza al hacerlo parecer científico, por considerarse a lo científico como superior metodológica y conceptualmente a otros tipos de conocimientos o saberes.

De esta manera, en los siguientes capítulos del presente libro se abordará a la agronomía como una disciplina no científica en sentido de Gianella (2006), lo que nos permitirá elaborar una discusión acerca de los problemas que aquejan a la enseñanza agronómica y de cómo esto ha afectado el desarrollo de la Universidad Autónoma Chapingo a lo largo de su historia.

Los periodos del desarrollo de la agronomía

Para comprender mejor la evolución de los términos ya mencionados, es necesario hacer una sistematización de los contextos históricos por los que ha atravesado la disciplina agronómica. Con relación a esto último, es posible identificar tres periodos que se relacionan con el desarrollo de la agronomía, estos se mencionan a continuación:

Un primer periodo es el que ocurrió del siglo XVI al XVIII, con el enriquecimiento de Europa a partir de sus colonias, que no solo aportaban metales y materiales preciosos, sino que aportaron una gran cantidad de cultivos y animales. Fue en estos años que se pudieron concentrar grandes colecciones de ornamentales y cultivos provenientes de diversos tipos de climas, lo que permitió el establecimiento de nuevos granos, tubérculos

y hortalizas para las que habría que adaptar y mejorar el cultivo, buscando una intensificación, una mayor eficiencia en el mismo y, por tanto, la implementación de la teoría económica en el campo, cuyo máximo exponente fue François Quesnay (1694-1774), autor de la *Tableau Economique* (1759), la que fuera la primera representación gráfica de la circulación de la riqueza dentro de una nación (Figura 6). Es preciso efectuar un paréntesis para explicar que este autor consideraba que la agricultura debía ser el eje de la generación de la riqueza y el desarrollo de las naciones y propugnaba por el libre juego de los recursos naturales en un mercado, garantizado este por el papel moderador del Estado o su soberano. Cabe resaltar el papel relevante de la visión particular de Quesnay, pues como médico y protoeconomista, aplicó su conocimiento del cuerpo humano a la economía (mejor dicho, al análisis de la riqueza). Según su visión, la economía se comportaría como un sistema orgánico equiparable al cuerpo humano, en el que existe una circulación de flujos de bienes y riquezas representados a través de los diferentes órganos y canales, es decir, por sectores como las clases sociales, tal como lo haría la sangre por las venas. Con su cuadro (por la traducción al español de *Tableau*) se desarrolla un análisis a través de una fórmula aritmética para poder visualizar la dis-

tribución de los gastos anuales de una nación agrícola, de esa forma se podría contar con una representación de los gastos y productos de una manera sencilla, lo que permitía tomar decisiones de una manera novedosa para la época. Aquí destacan países como Escocia e Irlanda a principios del siglo XVIII (Denis, 2007; Maroto Borrego, 2014; Galés, 2020).

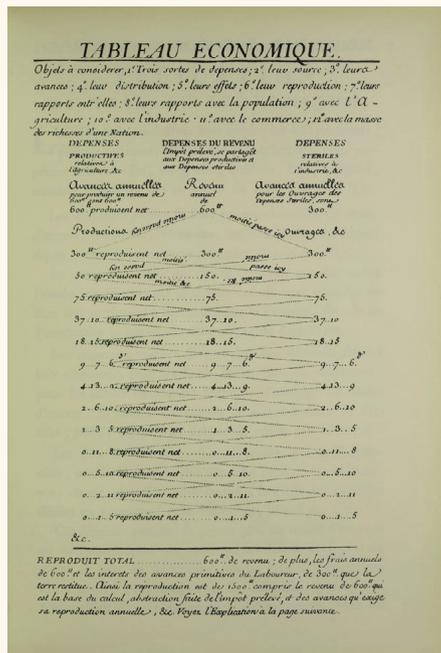


Figura 6

Tableau Economique (1759), DE FRANÇOIS QUESNAY

Fuente: Quesnay (1759)

Un punto de inflexión en este periodo fue el surgimiento de las sociedades agrícolas europeas, donde se empezó a generar un movimiento de correspondencia naturalista entre diversos actores, se consolidaron sus gremios y eso contribuyó a la fundamentación científica

de la agronomía en sus primeros pasos (Denis, 2007; Maroto Borrego, 2014).

Un segundo periodo surgiría a partir del siglo XIX y hasta mediados del XX, con la institucionalización de la disciplina, esto bajo la influencia directa de los poderes políticos centrales y/o regionales. Esto último, porque al encontrarse inmersos en sociedades agrícolas, la administración de la riqueza y sus formas de producción era una herramienta y meta básica de los Estados-nación. Incluso y con mayor razón, en las naciones recién independizadas de América (Denis, 2007; Maroto Borrego, 2014).

No está de más decir, que la agronomía tiene una gran historia en Francia y que, probablemente sea este país donde tuvo su origen en el siglo XVII y XVIII. Sin embargo, este término no se usó realmente para designar de manera amplia a esa amalgama de disciplinas sino a partir del siglo XIX, desfilando una serie de nuevas tradiciones agronómicas en cada país en que se desarrollaba la disciplina, como Alemania, Inglaterra o los Estados Unidos. Regresando a Francia, es en este país que la disciplina ha tenido su mayor florecimiento y autonomía institucional y sociocultural, a diferencia de otros países, como Estados Unidos o México, donde curiosamente se le limita a la enseñanza en el marco de

las universidades. En Francia, por otro lado, los temas que abarca la disciplina son mucho más variados, desde estudios sobre bioclimatología hasta aquellos sobre el estrés en ganado y el estudio del genoma del trigo (Denis, 2007).

Un tercer periodo lo constituye la ruptura en los años 1960-1970, la etapa posguerra, la nueva configuración de las potencias mundiales, la sobreproducción y el nuevo contexto científico de los países desarrollados sobre los países en desarrollo tercermundistas. Aquí se ve la participación de la biología molecular, la biotecnología, la ecología y los estudios ambientales de precisión, cambiando radicalmente el desarrollo de la disciplina y generando una ola expansiva en sentido tecnológico, de los países centrales hacia los países periféricos o del tercer mundo (Denis, 2007; Maroto Borrego, 2014).

De esta manera, el mundo y sus discontinuidades o revoluciones llevarían a la conformación de las ciencias naturales y sociales, que alimentarían a su vez, a la agronomía como una disciplina no científica. Sin embargo, aún tenemos preguntas por contestar y toca el turno a las que tienen que ver con sus tradiciones, la llegada a América y su desarrollo particular en México. Saltaremos al siglo XIX para contestar esas preguntas.

Capítulo 4

El desarrollo de la agronomía moderna y su contexto en América

“En mi opinión, es mucho mejor entender el universo tal como es, a persistir en el engaño, a pesar de que este sea confortable”.

“Leer nos permite viajar a través del tiempo, tocar con la punta de los dedos la sabiduría de nuestros ancestros”.

“Si algo puede ser destruido por la verdad, merece ser destruido”.

Carl Sagan

Durante y aún después de la edad media, los hombres de los conventos recibían simultáneamente enseñanzas en las disciplinas eclesiásticas y agrícolas. A partir de 1720 y hasta más allá de 1762, surgieron en Europa las sociedades de agricultura y economía, a partir de las cuales, surgiría la formalización de la disciplina en Europa y, posteriormente, su aplicación en América. Con la tradición mecanista, el surgimiento de las instituciones y disciplinas científicas que fueron herencia de la Ilustración, los objetivos de la agronomía

fueron claros: mejorar la producción agrícola. Las escuelas agrícolas, los laboratorios de análisis e investigación, las estaciones experimentales, fueron producto de esa tradición y momento histórico. En Alemania surgieron las estaciones experimentales en la década de 1850, pero para finales de siglo ya se encontraban incorporadas a las instituciones agronómicas en Europa y América, lo que nos habla de la rapidez con que se dispersaron algunos avances dentro de la disciplina que hoy conocemos (Denis, 2007; Maroto Borrego, 2014).

El origen y el modelo francés

En el siglo XIX, con la creación de escuelas de alto valor científico en Inglaterra, Alemania, Francia, Dinamarca, Bélgica y otros países europeos; la fundación de las Escuelas Politécnicas de Ciencias Físicas, Químicas y Naturales orientadas hacia la producción, le dieron un gran empuje a la agricultura (Denis, 2007; MAG, 2014). Sin embargo, el inicio de la formalización de la enseñanza agronómica surge en Francia, donde fue creado el Instituto Agronómico Nacional (l'Institut National Agronomique, l'INA) en 1848, como parte del proyecto alternativo que vislumbraron los promotores de la enseñanza de la agricultura en las escuelas de aquella época. Esto fue así porque

en sus primeros intentos por lograr que se insertara la agricultura en el sistema universitario fueron derrotados por las decisiones sobre la enseñanza pública que emanaron de la revolución y, luego, durante el periodo napoleónico del primer y segundo Imperio, lo que suscitó no solo un cambio de planes sino la construcción de un nicho especial para la enseñanza de la disciplina en los siglos que seguirían (Charmasson *et al.*, 1999; Denis, 2007).

Según Gasparin (1843), la ciencia de la agricultura debería ser vista como una ciencia tecnológica, derivada de la fitología, y a su vez, esta última vista como una ciencia natural. A su vez, el mismo autor da una definición muy cercana a la que diera Duhamel de Monceau cien años atrás: *la ciencia que busca los motivos o medios para obtener los productos de las plantas de la manera más perfecta y económica*. Incluso este autor pugnó por la definición de la ciencia de la agricultura y la definición de sus ciencias accesorias, como la fisiología, la química y la hidráulica. Así, cuando el l'Institut National Agronomique fue creado, la idea de la ciencia de la agricultura de Gasparin estaba bien vinculada, incluso se relacionaba con la definición de agronomía en sentido estricto como el *conocimiento racional o razonado de la agricultura*, muy cercano al viejo término de *rationelle Landwirtschaft* en alemán o el «*mesnage des champs rationnel*» de Konrad

Wilhelm Albrecht Thaer (1828-1906). Las definiciones de Gasparin tendrían un largo destino, especialmente en Francia, a través de las instituciones establecidas desde el INA y luego las escuelas regionales. Desde entonces, el campo de la agronomía se podría ver como su sentido amplio (o el supuesto conjunto de ciencias agrícolas), definidas así a partir del siglo XIX como un ensamble de disciplinas científicas y técnicas centradas en la mejora de la agricultura. Así, la agronomía como disciplina central (sentido estricto) estaría acompañada de materias asociadas, derivadas de otras ramas de la ciencia como la botánica, la fisiología vegetal agrícola, la fitopatología, la zoología agrícola, la química agrícola, la mecánica agrícola, entre otras (Denis, 2007).

En 1852, se suprimieron la Escuela Agrícola Regional de Saint-Angeau en Chantal, l'École des haras y el Instituto Agronómico Nacional, cuyo mantenimiento en Versalles se consideró demasiado caro y también se incurrió en gastos excesivos con relación a los pocos estudiantes que educaba. De ahí, en 1852, las escuelas regionales de Grignon, Grand-Jouan y La Saulsaie, tomaron el nombre de escuelas agrícolas imperiales, constituyendo el nuevo nivel de instrucción superior y dejando el nivel inferior a las demás escuelas agrícolas. Se avanzó en la selección regional de los candidatos a estudiantes y se priorizó la

enseñanza con cultivos más adaptados al clima y suelos de las regiones en específico. Entre 1850 y 1865, se vivió una crisis donde hubo más cancelaciones de escuelas agrícolas que las que se creaban. Sin embargo, para el final del imperio, en 1869, se recuperaron las escuelas y se llegó a cincuenta y tres, esto se explica por un cambio de política debido a una circular del Ministerio de Agricultura, Comercio y Obras Públicas del 22 de marzo de 1869. En esos años, la instrucción se recortó a dos años en lugar de cuatro o cinco, por considerarse demasiado tiempo de manutención para las familias de los estudiantes (Charmasson *et al.*, 1999).

En 1868, un decreto ministerial determinó en Francia las condiciones para la creación y organización de las estaciones agronómicas, que se trataban de establecimientos destinados para el análisis químico de la vegetación, tierra, agua y fertilizantes y para experimentos de fisiología vegetal o zoológico y de zootecnia. Además de trabajos de investigación en relación a las condiciones de su circunscripción, a su vez, las estaciones realizaban los análisis solicitados por los agricultores por un precio reducido y aprobado por el ministerio. La primera estación se estableció en Nancy en 1868. Lo que se tradujo en un avance sustancial del campo francés en esos años, con respecto a otros sitios de

Europa. Después, en 1885, otro decreto ministerial estableció el Comité consultivo de las estaciones agrícolas. Algunas se habían especializado notablemente en fitopatología o en enología. Más tarde, entre 1940 y 1942, se crearon las estaciones centrales para coordinar a todas las estaciones agronómicas agrupadas en disciplinas y así se organizó la investigación agronómica en Francia en sentido amplio desde el origen del INA. Aparecieron entonces, ocho *especialidades* en torno a la disciplina central: 1) agronomía general, 2) bioquímica vegetal, 3) mejoramiento de las plantas y fitotecnia, 4) zoología agrícola, 5) patología vegetal, 6) climatología agrícola, 7) zootecnia y alimentación animal, 8) microbiología aplicada a las industrias agrícolas y a la investigación veterinaria. Después se agregarían otras disciplinas como la veterinaria, la hidrobiología, la economía y las ciencias sociales, completando el modelo francés del campo de la agronomía en sentido amplio. En Francia fue particularmente importante el Instituto Nacional Agronómico, aunque no se puede negar el papel de las escuelas regionales y, por otro lado, las estaciones agronómicas, donde se incorporaron disciplinas como la fitopatología y eso permitió la especialización de algunas de ellas en temas como la protección vegetal. Sin embargo, ya en siglo XX, surgieron los institutos nacionales de investi-

gación, el Instituto de Investigación Agronómica (1921) y abolido en 1934. Luego, surgiría en 1946 el Instituto Nacional para la Investigación Agronómica o *Institut National de la Recherche Agronomique* (INRA), vigente hasta el 2020 (Denis, 2007).

El modelo alemán implantado en América para convertirse en el modelo estadounidense

En otros países fuera de Europa, la agronomía no tenía el mismo contexto que en Francia, ni en lo institucional ni en lo conceptual. Sin embargo, su adopción y adaptación se efectuó rápidamente. En los Estados Unidos la educación y la investigación fue un constructo del siglo XIX y se asignó a los colegios agrícolas que, según el sistema americano, corresponde a los tres a cuatro primeros años de la universidad, salvo algunas iniciativas focalizadas en estados como Nueva York y Michigan, también a nivel universitario. La mayor parte de la educación superior agrícola se estableció en los Estados Unidos a través de la Ley Morrill o *Land Grant Act* (Ley de concesiones de tierras) firmada por Abraham Lincoln en 1862, complementada por una segunda Ley Morrill en 1890. Leyes que proporcionan los medios a los distintos estados para apoyar el establecimiento y mante-

nimiento de las escuelas universitarias en beneficio de la agricultura y las artes mecánicas. El objetivo principal era, sin exclusión de otros estudios científicos y clásicos e incluyendo las tácticas militares, enseñar disciplinas en relación con la agricultura y las artes mecánicas para preparar a los estudiantes para la vida profesional. Estos colegios agrícolas fueron los inicios de las universidades estatales americanas construidas bajo el modelo alemán. En 1908 la *Bussey Institution* se convierte en una Escuela de Graduados para la instrucción avanzada e investigación en problemas científicos relativos a la práctica agrícola y horticultura. Con la fundación de esta institución se reconocía que no se trataba de formar a los hijos de los agricultores de la misma manera en que trabajaban sus padres, pues esos conocimientos los podrían adquirir por ellos mismos, sino se trataba de una educación distinta. Así, se reconocía la elevada y difícil tarea del manejo de los campos, pero se veía la nueva instrucción como un nuevo proyecto educativos donde se involucraba la contribución de todas las ciencias mecánicas, químicas y físicas, incluyendo a la botánica y la zoología y la psicología comparativa a fin de aprender la mejor manera de cultivar y de mejorar las plantas y los animales. Lo que ponía de manifiesto la necesidad de un desarrollo de la agronomía, pero dirigida desde las cien-

cias puras, desde lo científico. También, por la Ley Hatch, se induce la creación de las estaciones agrícolas experimentales en 1887. El Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) fue creado en 1862 y, junto con los *Land Grant Colleges*, fueron los encargados de sostener y coordinar el sistema de investigación de las estaciones de experimentación agrícola, formando así un eje USDA-*Land Grant Colleges*, con sus departamentos especializados o divisiones derivadas del siglo XIX y llamados: botánica, industria de las plantas, industria animal, fisiología y patología vegetal, química, jardinería, tierras, nematología, entre otros. Aunque estas estaciones agrícolas experimentales tuvieron su origen en Alemania (Denis, 2007).

La primera estación alemana fue creada en 1850 en Möckern, Sajonia e inicialmente estaban orientadas a la química agrícola, como una continuación de los trabajos de Justus von Liebig (1803-1873) sobre los alimentos vegetales y fertilizantes. Curiosamente, se llamaban "*landwirtschaftliche Versuchs-Station*" o en español: Estación de prueba en el manejo de los campos. El modelo de esas estaciones se volvería muy popular y sería adoptado rápidamente en muchas partes del mundo (Denis, 2007).

La segunda sección de la Ley Hatch especifica que

los objetivos de la Estación experimental era la realización de investigaciones originales o de experimentos para temas muy específicos como: el control de la fisiología de las plantas y animales, las enfermedades de que eran objeto de una manera muy variada, los remedios para esas enfermedades, la composición química de las plantas útiles, las diferentes etapas del crecimiento de las mismas, las ventajas comparativas de la rotación de los cultivos ofrecida por una gama variable de especies, las aptitudes de nuevos árboles y plantas a la aclimatación, los análisis del suelo y del agua, la composición química de los abonos naturales y artificiales, los experiencias destinadas a estudiar los efectos comparativos de cultivos en diferentes condiciones, la adaptación y valor de las praderas y plantas forrajeras, los animales domésticos, las cuestiones científicas y económicas relativas a la producción de mantequilla y queso y otras investigaciones y experimentos directamente relacionados con la industria (Marcus, 1985; Campbell *et al.*, 1999; Denis, 2007).

De esta manera, en los Estados Unidos, la agronomía se desarrolló con la enseñanza y la investigación de manera integrada, desde el principio y de forma continua, íntimamente e integralmente relacionada con las universidades estadounidenses, con la consecuencia de que el conocimiento de la agronomía se fragmentó en

las distintas disciplinas, desde la genética hasta la fitopatología o patología vegetal. Esto último resultó como una gran diferencia de lo que sucedió en Francia, donde la organización de la enseñanza y la investigación dentro de la agronomía tuvo una autonomía muy característica. Así se fue configurando la agronomía en sentido amplio (Denis, 2007).

La llegada de la agronomía al resto de América

En América latina, la primera institución de educación agronómica fue la Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria de México, esta se fundó en 1854 (posiblemente con un modelo de origen francés), ocho años antes que en Estados Unidos. En los años que siguieron, fueron fundadas la Facultad de Agronomía de la Plata en Argentina (1882), la de Bahía en 1877 y la de Pelotas en Brasil (1883), la escuela de la Universidad de Chile en 1875 y la Escuela Superior de Agricultura de Costa Rica tiene un primer intento de fundación en 1883. Ya en el siglo XX, antes de que se creará la Escuela Nacional de Agricultura de Costa Rica, se estableció en Cuba, en 1902, la Escuela de Agronomía de la Universidad de la Habana. En Perú, La Escuela Nacional de Agricultura de La Molina (1902); en Uruguay (1906) se fundó la Fa-

cultad de Agronomía de la Universidad de la República; en Colombia (1911), se funda la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Medellín. Finalmente, en Haití, la *Ecole Centrale d' Agriculture* de la Universidad de Haití, esto en 1924 (MAG, 2014). El Cuadro 4 muestra la relación temporal entre las fundaciones de las escuelas de agronomía y los años en que consiguió la independencia de los diversos países, resalta que cada nueva nación fundó sus escuelas de enseñanza agronómica según el tiempo que le tomó alcanzar cierta estabilidad política o según se los permitieron sus relaciones internas y externas (entre 4 y 120 años), como se verá más adelante.

Paralelamente, la primera Escuela de Medicina Veterinaria de Europa abrió sus puertas el 16 de febrero de 1762 en Lyon, Francia, en 1762, a cargo de Claude Borgeat y esto fue posible debido al apoyo del ministro Bertin y a un decreto del Consejo Real del 4 de agosto de 1761. La primera Escuela de Veterinaria que se estableció en América fue la de México, también por decreto del 17 de agosto de 1853 (Ramírez Valenzuela, 2020). Esto repercutirá más adelante en el tiempo, con la formalización de los proyectos educativos respectivos y su posterior separación en las nuevas etapas de la vida nacional.

Ya hemos visto que la base de la agronomía se

originó en Francia, que posiblemente el modelo francés pasó a Latinoamérica antes de llegar a los Estados Unidos el modelo alemán, pero nos faltaría entender en qué contextos histórico, social y político se desarrollaron esas escuelas agronómicas.

Cuadro 4

AÑOS DE CULMINACIÓN DE LAS LUCHAS INDEPENDENTISTAS DE AMÉRICA Y DE LA FUNDACIÓN DE SUS ESCUELAS DE AGRONOMÍA

País	Independencia	Fundación de la escuela de agricultura
Estados Unidos	1776	1862
Haití	1804	1924
Argentina	1818	1882
Colombia	1819	1911
Costa Rica	1821	1883
México	1821	1854
Brasil	1822	1877
Perú	1824	1902
Uruguay	1825	1906
Chile	1826	1875
Cuba	1898	1902

Fuente: Modificado de MAG (2014).

El contexto Latinoamericano con que inició el proyecto de escuelas agronómicas

Los eventos fundacionales de las escuelas agronómicas coinciden con la etapa en que Latinoamérica inicia una paulatina reabsorción de las contradicciones desencadenadas a partir de sus procesos de independencia (1850 como punto de partida). Como señala Carmagnani (1984), “es la fase inicial de la hegemonía oligárquica, es decir, de una clase cuyos orígenes son coloniales, que basa su poder en el control de los factores productivos y que utiliza directamente el poder político para aumentar su dominación sobre las restantes capas sociales”. Ya hacia 1880 estos grupos dominantes han consolidado su posición apoyados por los beneficios del comercio exterior y por la fuerza que han adquirido las inversiones extranjeras, inglesas, sobre todo (Ossenbach Sauter, 1993; Margarucci, 2018).

Después de la Independencia, en la mayoría de los países iberoamericanos el nuevo poder político nació casi exclusivamente del poder militar. La primera mitad del siglo XIX fue un período de gran inestabilidad y de desintegración social, geográfica y política. La lucha por la estabilidad fue por todas partes una lucha entre intereses locales, muchos de ellos viejos intereses coloniales que lograron imponerse a través del mismo movimiento

de Independencia. Para la consolidación de los Estados nacionales, la mayoría de los países latinoamericanos debió esperar a que en su seno se desarrollaran y fortalecieran grupos de intereses lo suficientemente amplios, complejos y emprendedores como para que se convirtieran en factores de unificación nacional e impusieran esos intereses a los demás grupos sociales; en otros términos, era indispensable que en cada ámbito nacional el desarrollo económico procurara las condiciones para la formación de los sistemas nacionales de clases, por lo menos, lo bastante como para dar sustento real a un verdadero sistema político nacional. Este proceso se llevó a cabo mediante luchas que fueron delineando los mercados nacionales, así como los límites territoriales donde se afirmó la legitimidad del nuevo orden político. En este sentido, la organización de una administración y de un ejército nacional, no local o caudillesco, fue decisiva para estructurar el aparato estatal y permitir la transformación de un poder de facto (por hechos) en una dominación *de jure* (por derecho) (Ossenbach Sauter, 1993; Sislián, 1997; Margarucci, 2018).

El fundamento económico de tal proceso, ya que el componente idealista y nacionalista de la Independencia se había mostrado insuficiente para el logro de la estabilidad, fue constituido por las oportunidades ofrecidas

por el mercado internacional, que dio pie a alianzas de intereses en torno a la producción y circulación de mercancías para la exportación. Estas oportunidades, sin embargo, no coincidieron temporalmente en todos los países, debido a que el interés por los diversos recursos naturales americanos no fue simultáneo en los países importadores europeos (Ossenbach Sauter, 1993).

América Latina permaneció anclada en la exportación de sus productos agrícolas y mineros y a la importación de productos industriales europeos, con balanza comercial favorable, pero con unas constantes necesidades de capital para mejorar la explotación, transporte y comercialización de sus productos (bancos, ferrocarriles, puertos, innovaciones técnicas, etc.). Todas estas innovaciones no se introdujeron por medio de una autofinanciación de los grupos económicos nacionales, sino prioritariamente por la inversión directa de capitales extranjeros o mediante empréstitos contratados por el Estado. Los capitales nacionales se dirigieron más a la adquisición de tierra y propiedades urbanas, mientras que la importación de objetos de consumo europeos no favoreció la creación de industrias autóctonas. Por el contrario, las élites nacionales adoptaron hábitos de consumo y formas de vida urbana europeas, que pudieron ser financiadas por la bonanza de las exportaciones.

La coyuntura económica fue excepcionalmente favorable para los grupos hegemónicos vinculados a la exportación durante el último cuarto del siglo XIX (Ossenbach Sauter, 1993; Sislián, 1997).

Siguiendo con Ossenbach Sauter (1993), hacia mediados del siglo XIX, el Estado nacional fue considerado por los sectores dominantes como la única institución capaz de movilizar recursos y crear condiciones para superar el desorden y el retraso imperantes. Esta prioridad atribuida a la creación del Estado obligaba, por una parte, a la mencionada constitución de ejércitos nacionales frente a la influencia de los caudillos locales, así como a la consolidación de los límites territoriales y, por otra parte, a la exclusión de las masas populares de las decisiones políticas. El instrumento jurídico encargado de dar una configuración a esta organización que se perseguía fue la *Constitución*. La lucha de intereses y la indefinición en la formación de los grupos hegemónicos produjo una verdadera avalancha de Constituciones que debían conseguir el ansiado equilibrio. Además, se llevó a cabo un gran esfuerzo de codificación en todos los países latinoamericanos, que se tradujo en nuevos códigos civiles, penales, comerciales, mineros, etcétera, que representan una innovación substancial, ya que tras la independencia había continuado estando en vigor el

sistema jurídico de las potencias colonizadoras.

El modelo de Estado que se organiza en América Latina, por los fenómenos que hemos señalado y a diferencia del Estado liberal-nacional europeo, se define como un “Estado oligárquico”, es decir, como una forma de organización en la cual la sociedad política en este período no transcurrió por los cauces auténticos de la democracia y, se caracterizó más bien por una muy limitada representatividad política y una reducida base social de apoyo. El Estado oligárquico fue posible gracias a la interdependencia entre los propietarios de la tierra y la acción de la burguesía urbana, que mantenía contactos con el mundo exterior y buscó las posibilidades para la expansión del comercio internacional. El grupo urbano se fue consolidando y fue creando, mediante la integración con los grupos rurales (muchas veces absentistas de sus posesiones), las condiciones para la estructuración de un efectivo sistema de poder. Las fuentes de este poder económico de la oligarquía, sin embargo, se basaron en la producción y exportación de productos primarios, es decir, se trataba de fuentes rurales de poder. No obstante, el campesinado fue el elemento social que se mantuvo más al margen de la idea nacional y fue la ciudad la que se erigió en centro y base del Estado nacional (Ossenbach Sauter, 1993; Sislián, 1997).

Este tipo de Estado pudo fortalecerse porque consiguió un poder de arbitraje frente a las distintas facciones de la oligarquía, mediante un régimen marcadamente presidencialista. La competencia política tenía más bien la característica de reflejar la lucha fraccional de los diversos grupos oligárquicos. Al acuerdo entre estos grupos contribuiría la neutralización de los conflictos que habían surgido entre la Iglesia y el Estado en las primeras décadas del período independiente. No obstante, este Estado se erigía sobre hondos desajustes en la estructura interna de los países latinoamericanos, por el escaso desarrollo de los mercados nacionales y por la pervivencia y extensión del latifundio como base de la producción. La ausencia de un proceso de formación de mercados nacionales contribuyó a que el latifundio ocupara el centro de la vida económica, y facilitó, por consiguiente, la concentración de los beneficios originados por la expansión productiva en las manos de las clases propietarias de las grandes unidades productivas. El Estado oligárquico era más fácilmente compatible con el modelo económico dependiente que con un modelo de mercados nacionales y desarrollo interno, que hubiese exigido una democratización más profunda (Ossenbach Sauter, 1993; Sislián, 1997).

Después del largo período de inestabilidad que

siguió a la Independencia, a finales del siglo XIX, el Estado oligárquico que así se consolidaba, centró su atención y sus recursos en el objetivo del “orden”, siendo el objetivo del “progreso” su natural corolario. Por ello, y a pesar de la reducida base social de participación y apoyo político, los grupos oligárquicos emprendieron medidas sociales modernizadoras, entre las que se cuenta el desarrollo y el fomento de los sistemas de instrucción pública nacionales, como las escuelas de agricultura (Sevilla Soler, 1992; Ossenbach Sauter, 1993). En este contexto, la formación de agrónomos o, más propiamente, *mayordomos* capacitados, fue relevante porque permitió la administración de esos latifundios y haciendas con los conocimientos traídos directamente de las escuelas europeas. Aunque el tipo de manejo de las tierras europeas empataba poco con las condiciones culturales y sociales de los territorios americanos donde se impusieron.

Ramírez Valenzuela (2020), retoma unos comentarios del Dr. Leopoldo Río de la Loza, que aquí vienen muy atinadamente:

“Durante los primeros doce años, siguientes a la independencia de México, en 1821, la industria agrícola permaneció estacionaria. Muy raro propietario introdujo algunas modificaciones en el cultivo, algunas reformas en los bene-

ficios de sus productos, y esto luchando como debe suponerse, con un enemigo poderoso, que lo es siempre el de las ciegas costumbres y el de las rutineras preocupaciones. Mas al fin, la introducción y la lectura de buenos libros, los viajes a países extraños, emprendidos por algunos de los propietarios y por otros de nuestros compatriotas amantes de las ciencias; los adelantamientos y aclimatación de ciertos ramos auxiliares de la Agronomía; el uso de alimentos y medicamentos, hasta entonces desconocidos; la introducción y cultivo de nuevas plantas de jardinería, y más aún el entusiasmo patriótico, que alentaba a los promotores de las mejoras materiales, todo contribuyó a que la industria agrícola no fuera indiferente a varios particulares y a algunas de las administraciones que han gobernado al país".

Zermeño (1983) hace una interesante distinción entre aquellos países que nacieron realmente en el siglo XIX, es decir, que fueron marcados apenas periféricamente por la etapa colonial, y los países portadores de grandes difracciones sociopolíticas desde la época colonial. En los primeros, que Zermeño denomina "países de modernización temprana" (Argentina, Uruguay, Venezuela), se da una mayor integración sociocultural, mientras que los segundos se caracterizan por su débil herencia de-

mocrático-burguesa (México, Perú). No es raro que en esos mismos países se fundaran las primeras escuelas agrícolas.

A su vez, en la consolidación del Estado influyeron otros factores relativos a la homogeneidad social y cultural, que se concretan por una parte en la integración de la población indígena y, por otra, en la asimilación de los grupos de inmigrantes europeos que se produjo en algunas sociedades durante la segunda mitad del siglo XIX (Argentina, Chile y Uruguay, sobre todo) (Ossenbach Sauter, 1993; Sislián, 1997). Se trata de lo que define Torres Rivas (1983), como diferentes “condiciones nacionalitarias básicas”. En algunas sociedades iberoamericanas la integración se vio obstaculizada por la presencia de poblaciones indígenas (ahora llamados pueblos originarios, de una manera más justa y respetuosa), sobre las que se mantuvieron relaciones de saber colonial que los grupos dominantes fueron incapaces de transformar. Otros países, aunque no tuvieron que enfrentar el problema de la asimilación de los grupos indígenas, debido a su política de atracción de inmigrantes europeos, hubieron de plantearse también respecto a estos grupos, las medidas de integración nacional requeridas. Las relaciones con estos grupos sociales, sin embargo, no fueron de tipo arcaizante como lo fueran respecto de los

grupos indígenas en otros países, sino que la incorporación de la inmigración fue probablemente causa de una mayor organización, homogeneidad e independencia de las clases medias en los países receptores, sobre todo en Argentina y Uruguay.

Otro tema que caracterizó a determinados países iberoamericanos en el siglo XIX, fue el problema de la influencia de la Iglesia en la sociedad y el Estado, tema que tendrá una decisiva implicación en la política educativa. En algunas zonas de América Latina, la Iglesia mantuvo, a pesar del empobrecimiento y subordinación al poder político sufrido con la Independencia, un prestigio popular mucho más grande y decisivo que en otras. Esto sucedió sobre todo en México, Guatemala, Colombia y Ecuador (Ossenbach Sauter, 1993; Sislián, 1997).

La rivalidad entre Iglesia y Estado fue generalizada en todo el ámbito latinoamericano y, fue elemento de discordia entre los grupos oligárquicos, a diferencia de la relativa dominancia protestante en algunos de los países europeos coloniales. No obstante, estos conflictos no desembocaron en guerras civiles sino en países como México y Colombia, donde estas luchas adquirieron, además, una dimensión popular. Podemos observar cómo los enfrentamientos entre la Iglesia y el Estado son

proporcionales al grado de consolidación adquirido por el Estado, en la medida en que éste está ya en capacidad de asumir las principales funciones sociales que ejercía la Iglesia, entre ellas la educación. Los enfrentamientos entre los grupos oligárquicos, que se perfilan muy claramente en torno al tema de las relaciones entre Estado e Iglesia, se confirmaron como litigios fundamentalmente de índole ideológica y, por ello, susceptibles de desaparecer a medio plazo. Conforme al Estado oligárquico se fue consolidando con la participación de los grupos conservadores defensores de las atribuciones eclesiásticas, éstos dejarían de representar una oposición a ultranza. En países donde esa consolidación política se consiguió muy tempranamente, como Chile, Uruguay o Argentina, el conflicto entre Iglesia y Estado no culminó en guerras ni en confiscaciones de bienes eclesiásticos (Sevilla Soler, 1992; Ossenbach Sauter, 1993).

Educación, Estado y surgimiento de las clases medias

A pesar de la profunda inestabilidad política que siguió a la Independencia de América Latina, desde el comienzo de la gestación de las nuevas repúblicas la educación pública fue un campo propicio para las manifestaciones unitarias, y su implantación se inició, aunque de forma

intermitente y poco sistemática, con escasos resultados prácticos. La legislación sobre materia educativa fue muy abundante e intensa a lo largo de todo el siglo XIX, y el principio del “Estado docente” se introdujo desde el inicio en las nuevas constituciones políticas. El Estado se atribuyó sin vacilaciones la función educadora (Ossenbach Sauter, 1993; ; Sislián, 1997; Castañeda Arratia, 2018).

La existencia de aquellos factores prioritarios para la creación del Estado que se han mencionado, así como la necesidad de conseguir una coyuntura económica favorable, retrasaron necesariamente hasta el último cuarto del siglo XIX el desarrollo de los sistemas educativos ya previstos en las primeras constituciones latinoamericanas. La incorporación de la educación a la esfera de la actuación política la convirtió sin duda en un elemento integrante del proceso de consolidación del Estado y su análisis contribuye a identificar ciertos modos específicos del proceso interno de formación estatal. Lo que nos interesa destacar es que a pesar de las limitaciones evidentes del llamado “Estado oligárquico”, a finales del siglo XIX *la política educativa constituyó una medida modernizadora constructiva*. Si la integración nacional no pudo alcanzarse a través de la propiedad o del derecho al voto, sensiblemente recortado para numerosos grupos sociales, la educación hizo importantes

aportaciones para la construcción de la nacionalidad. Por otra parte, se produjo cierta democratización de la cultura, aunque restringida, si se tiene en cuenta que la vida cultural en la época colonial había sido bastante limitada. Asimismo, la educación pública contribuyó decididamente a la secularización de la sociedad. Finalmente, si bien es cierto que las clases sociales inferiores, sobre todo la gran mayoría campesina, se vieron muy escasamente afectadas por las medidas educativas, el desarrollo educativo tuvo, sin embargo, importantes implicaciones en la emergencia y ampliación de las clases medias (Ossenbach Sauter, 1993; Castañeda Arratia, 2018).

El Estado nacional que encontramos ya relativamente configurado en la segunda mitad del siglo XIX se perfiló como Estado “supraclasista”. La unidad nacional fue la conciliación de varios intereses oligárquicos, conciliación de la cual quedaron excluidos el campesinado, los obreros y artesanos y la baja clase media (Sevilla Soler, 1992; Ossenbach Sauter, 1993; ; Sislián, 1997).

La transmisión de estos valores integrantes de la identidad nacional se llevó a cabo en gran medida a través de la instrucción pública. Las enseñanzas de corte patriótico y cívico jugaron precisamente el papel de apoyar la construcción de una legitimidad y la cris-

talización de fermentos de identidad colectiva. De especial interés es este contexto la formulación del concepto de *patria*, que en última instancia se identificó con la nación. Para construir una legitimidad y un sentido heroico se utilizó el pasado reciente constituido por las revoluciones de Independencia. Igualmente se utilizaron los conflictos limítrofes con otras Repúblicas como elementos para fomentar el espíritu nacionalista. El patriotismo llegó a convertirse en verdadero proyecto nacional. Tal fue su arraigo que incluso en muchos países los grupos medios, en el transcurso de su marcha hacia el poder, lo fueron elevando al nivel de una ideología política superior. Como muestra del papel que cumplió la escuela pública en la transmisión de estos valores, es significativo lo que en torno a 1908 afirmaba un observador extranjero tras un viaje por América del Sur: “El valor educativo de la música es bien entendido y el canto de canciones patrióticas, en especial, forma parte del horario escolar”. También resulta ilustrativo en ese sentido el análisis del contenido nacionalista y patriótico de los libros de texto escolares de todo el período independiente (Sevilla Soler, 1992; Ossenbach Sauter, 1993).

También es preciso mencionar en relación con el fortalecimiento de la nación, el proceso de secularización del Estado, en el cual estaría enormemente impli-

cada la educación. La instauración de la enseñanza laica en muchos países y, en general, la atribución al Estado de la función educadora frene a las pretensiones de la Iglesia contribuiría de forma decisiva a la secularización de la sociedad y al proceso de institucionalización política. La base religiosa común del catolicismo en toda Latinoamérica no sería cuestionada, más bien cumpliría, de cara a la formación de la nación, una función unificadora. Sólo en los países que atrajeron a grandes contingentes de inmigrantes europeos la secularización se planteó como un problema de tolerancia religiosa. La importancia básica de este fenómeno estribaba en la necesidad de fortalecer al Estado como institución y tendría por ello efectos integradores. Este proceso era inseparable de la necesidad de conseguir un acuerdo básico y una cohesión entre los grupos oligárquicos, cuyo principal enfrentamiento desde la Independencia había sido precisamente la cuestión de las relaciones entre Estado e Iglesia (Ossenbach Sauter, 1993; ; Sislíán, 1997).

A finales del siglo XIX los núcleos urbanos crecieron considerablemente en Latinoamérica como consecuencia de los servicios que requerían el comercio exterior y la burocracia estatal. Ello dio lugar a un significativo crecimiento cuantitativo de ciertas capas medias que vinieron a engrosar a los grupos profesionales liberales,

clero secular y grados medios del ejército, entre otros, que constituían las llamadas “viejas clases medias”. Poco a poco empezaría a partir de entonces a flexibilizarse el Estado oligárquico y a abrirse un espacio reducido a estos sectores medios surgidos a la sombra de la economía exportadora. Se trató fundamentalmente de empleados asalariados que, al tener reconocido el derecho de ciudadanía, se sintieron parte integrante del sistema oligárquico y se identificaron con su modelo cultural. El derecho de ciudadanía se adquiría precisamente por la educación, que le daba acceso al disfrute pleno de los derechos políticos, y a través de la educación asumieron igualmente el sistema de valores imperante. Fue ciertamente esta clase social la principal beneficiaria de la expansión de los sistemas públicos de enseñanza, y la educación se convirtió en un factor que le permitió ampliar sus bases, a la vez que crear un talante más racional y abierto y una mentalidad secularizada entre sus miembros (Sevilla Soler, 1992; Ossenbach Sauter, 1993).

El tipo de crecimiento económico de los países latinoamericanos imposibilitó que esta incipiente clase media pudiera dotarse de una base económica propia y convertirse en una clase productiva. Sin embargo, a partir de 1900 continuó aumentando e incorporando a ciertos sectores comerciales e industriales. Con ello,

las clases medias empezaron a constituirse en fuerzas incompatibles con la estructura política excluyente del Estado oligárquico y se vieron afectadas por las crisis económicas iniciadas con la Primera Guerra Mundial. Ello les hizo ganar cierta autonomía política y reivindicaron reformas sociales que paulatinamente debieron ser asumidas por los partidos políticos hegemónicos tradicionales. En pocos países, como en la Argentina ya en 1892, la clase media consiguió en el primer tercio del siglo XX constituir partidos propios que le representaran políticamente. Sin embargo, esta clase iría aumentando su presencia en el sistema educativo, sobre todo a partir del impulso que supuso para todo el continente el Movimiento Universitario de Córdoba (Argentina) en 1918 (Sevilla Soler, 1992; Ossenbach Sauter, 1993; Sislián, 1997). Esto último será particularmente importante en el siguiente volumen, porque será la clase media la que formaría la base política posterior a la siguiente revuelta social en México, la Revolución. Así que, tomémoslo como un adelanto, un presagio o un antecedente de lo que ocurriría socialmente en un futuro.

Mientras tanto, sigamos con lo que pasaba en México en sus primeras décadas de independencia.

El caso de México y sus primeros años de nación independiente

En México, el resultado de todo lo anterior se puede verificar en los periodos de los distintos gobernantes, desde Iturbide hasta Juárez, la actividad del campo estaba rodeada de intereses y era necesario adoptar una serie de medidas para mantener los mercados dependientes de Europa.

Según Staples (2005), la independencia de México marca un punto de arranque, sobre todo porque es el momento a partir del cual México pudo dedicar sus recursos financieros y humanos para la construcción de un Estado moderno, pero fueron momentos de una gran vulnerabilidad política y territorial. Las invasiones extranjeras y las condiciones inestables de los años siguientes le restaron ímpetu, lo que significó que se tuvieron que hacer muchos ajustes sobre la marcha, de ahí la dificultad para que los proyectos educativos tuvieran continuidad y prosperaran a un nivel nacional.

Rodríguez Benítez (1992), destaca que tras el fin del Primero Imperio Mexicano dirigido por Agustín de Iturbide o Agustín I de México (1821-1823) y la instauración de la Primera República (1824-1835) y con Guadalu-

pe Victoria como primer presidente, se juzgó necesario consolidar el proyecto de nación. Para lograrlo, el Estado mexicano procuró cohesionar la actividad científica alrededor de los objetivos que planteaban como esencial: *"difundir la enseñanza científica para generalizar la Ilustración y fomentar el comercio, la agricultura, la minería y todas las ramas económicas"*. Entonces, ante este panorama de desarrollo de la nación recién emancipada, la producción del campo resultaba fundamental (Urbán Martínez, 2007). Las distintas facciones políticas de la época comprendieron la necesidad primordial de establecer una escuela de agricultura con base en una política científica, encargada de formar especialistas en las técnicas agrícolas y veterinarias modernas. Los miembros de la corriente liberal buscaron programas de enseñanza de las ciencias en toda su extensión, así como el estudio del territorio, de sus riquezas y la fuerza humana disponible para su explotación. Por su parte, los conservadores promovían el uso de la ciencia y la tecnología para el establecimiento de empresas industriales y agrícolas modernas a partir de sus propios intereses y negocios, ambas propuestas incluían la enseñanza práctica en un sitio con buenas condiciones para ello; era indispensable que el lugar electo se localizara en las proximidades de la capital de la nación, con lo cual la sociedad citadi-

na se beneficiaría de los conocimientos generados en el plantel, cosa que resulta algo alejado de la idea básica del modelo francés (Maldonado Dorantes, 2018).

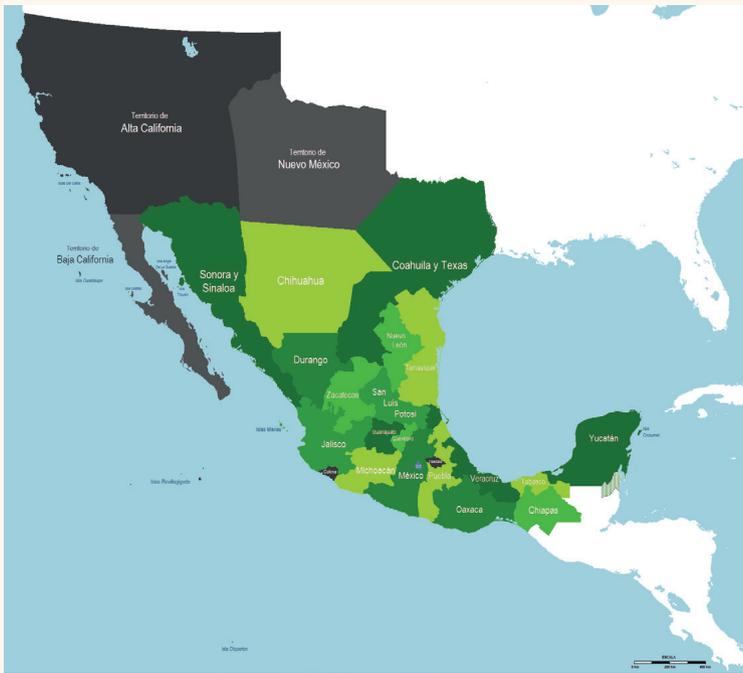
Sin embargo, fueron pocos los avances que se tuvieron en materia de educación entre 1824 y hasta 1835, esto debido a las pugnas constantes entre federalistas y centralistas que terminarían alternando el poder. Cabe resaltar que, en esos once años México tuvo 13 presidentes: Guadalupe Victoria, Vicente Guerrero, José María Bocanegra, Pedro Vélez, Anastasio Bustamante, Melchor Múzquiz, Manuel Gómez Pedraza, Valentín Gómez Farías, Antonio López de Santa Anna y Miguel Barragán. Fue la época convulsa de la Primera República Federal, de la Constitución Federal de los Estados Unidos Mexicanos de 1824, un momento en que había 19 estados, cuatro territorios federales y un Distrito Federal (Marichal, 1988; Staples, 2005).

Esto me recuerda la inestabilidad tan conflictiva de la UaCh en estos últimos 10 años, pues he visto a una multitud de rectores, rectores interinos, rectores apócrifos y tantas cosas absurdas más, que lo único que hacen es deteriorar la imagen y el actuar de esta gran universidad. La inestabilidad es lo peor que le puede pasar a las instituciones de educación, en cualquier nivel.

Uno de los grandes avances obtenidos entre 1824 y 1829 fue el que México fuera reconocido como una nación independiente por los Estados Unidos y por Inglaterra. También significó un agravamiento de la deuda externa contraída en libras por razón de adeudos virreinales, lo que agravó los planes de estructuración nacionales y se suspendieron proyectos como el de educación (Marichal, 1988).

Figura 7

MAPA DE MÉXICO, SEGÚN SU DIVISIÓN POLÍTICA EN 1824



Fuente: [wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mexico_1824.jpg).

A finales de 1832 y con el gobierno de Manuel Gómez Pedraza, se dispuso la creación de la Cátedra de Agricultura Práctica en la huerta del Hospicio de Santo Tomás de Villanueva, pero no se pudo concretar este proyecto (Río de la Loza, 1967).

Fue hasta 1833, con el médico Valentín Gómez Farías (1781-1858), que apareció un plan general de estudios para la enseñanza de la agricultura y de la medicina veterinaria, para lo cual se dispuso, entre otras cosas, que en el Hospicio y Huerta de Santo Tomás de Villanueva (ubicado en la actual Av. Hidalgo, en el centro histórico de la Ciudad de México), se estableciera la cátedra de Botánica, una de agricultura práctica (agronomía) y otra de Química aplicada a las artes, pero la propuesta de ley fue derogada y no pudieron establecerse las cátedras. Estas fueron una de las muchas medidas que, encaminadas a implantar una reforma educativa, pero únicamente a aplicarse en el distrito y territorios federales, por la libertad que la Constitución Federal otorgaba a los gobiernos de los estados. Los otros decretos comprendían la supresión de la Universidad de México, la creación de establecimientos de educación superior, el control de los edificios pertenecientes a planteles educativos, la fundación de la Biblioteca Nacional, la abolición de pagar diezmos y el establecimiento de escuelas pri-

marías en el Distrito Federal, el establecimiento de una escuela normal de profesores para la enseñanza primaria, una escuela normal para profesoras, escuelas primarias anexas a escuelas de educación preparatoria y profesional y un plantel de primera enseñanza en cada una de las parroquias en que se dividía la Ciudad de México. Sin embargo, en 1834, con el regreso a la presidencia de Santa Anna, este derogó mediante un acuerdo, la legislación expedida por Gómez Farías (Almada, 1967; Ramírez Valenzuela, 2020).

En 1835, el presbítero Miguel Guerra donó fondos para el establecimiento en Guadalajara de una Escuela de Agricultura, pero no llegó a concretarse el proyecto. En 1839, en el decreto de organización del Ejército Nacional, expedido por el presidente Anastasio Bustamante, en la fracción 18, se indica lo que probablemente sería el primer indicio de la creación de una Escuela de Veterinaria en México y a la letra dice: *"habrá una escuela veterinaria que se establecerá en la capital, con un profesor que gozará de sueldo y consideraciones de teniente de caballería"* (Ramírez Valenzuela, 2020).

Durante la década de 1840, donde alternarían el gobierno Valentín Gómez Farías y Antonio López de Santa Anna (1795-1876), diversos impresos y revistas como

el *Seminario de Agricultura y El Cometa* informaron a un sector de la población sobre los avances científicos y su aplicación en la agricultura (Vega y Ortega y Smith, 2010). Otro participante notable de la divulgación del conocimiento fue la Sociedad de Agricultura del Estado de México (1846), donde se procuró interesar a los propietarios rurales en las técnicas agrícolas modernas (Staples, 2005; Deschamps Ramírez, 2010). En 1846, el Gobernador del Estado de México D. José Gómez de la Cortina señalaba en los Estatutos de la Sociedad de Agricultura del Estado de México, el deber del cuidado de organizar la enseñanza agrícola con el establecimiento de escuelas especiales, pero los acontecimientos políticos se opusieron como antes a la realización de este proyecto (Ramírez Valenzuela, 2020). Aunque notables, estos esfuerzos de articulación y comunicación se limitaban a las zonas urbanas del centro del país.

En 1843, el Lic. José Urbano Fonseca estableció en el Gimnasio Mexicano de Olivar del Conde, un centro de enseñanza agrícola, el cual se inauguró en septiembre de 1845, sin embargo, la falta de cooperación por parte de los gobiernos, los acontecimientos políticos y el haber consumido los fondos propios del patriota desinteresado, contribuyeron en conjunto a la clausura del proyecto (Ramírez Valenzuela, 2020).

El 2 de octubre de 1843, el presidente Antonio López de Santa Anna expidió el decreto en que se indicaba el establecimiento de las Escuelas de Agricultura y de Artes y, el 13 de abril de 1844, el decreto en que se autorizaba al Gobierno para la compra de una finca en que se establezca la escuela de agricultura, y para disponer los gastos que exija dicha escuela y la de artes. *“Para las lecciones prácticas de Agricultura se compró la Hacienda de la Ascensión en las inmediaciones de esta capital y para el alojamiento de los alumnos y las lecciones teóricas de este ramo, así como también para la escuela de Artes se ha hecho la adquisición del Hospicio de San Jacinto, que está contiguo a las tierras de la misma hacienda”*, menciona Ramírez Valenzuela (2020). Como director de la Escuela de Agricultura fue designado un personaje de nombre Manuel o Melchor Ocampo y, al frente de la escuela de Artes, fue nombrado el teniente coronel Bruno Aguilar. La apertura de ambas escuelas se efectuaría cuando se hubieran cubierto los adeudos pendientes por las compras de las fincas y se pudiera contar con los medios necesarios para su mantenimiento. Sin embargo, los adeudos no se lograron cubrir y solo alcanzó para el pago de una parte del valor de la hacienda La Ascensión y del Hospicio de San Jacinto. Posiblemente, esa sea la primera ocasión en que se hace mención del Hospicio

de San Jacinto, local que ocuparía por cerca de un siglo hasta 1954 la Escuela de Medicina Veterinaria y, hasta 1923, la Escuela de Agricultura, lo que resulta relevante para la historia de los siguientes años (Maldonado Dorantes, 2018; Ramírez Valenzuela, 2020).

En esa misma década, Lucas Alamán (1792-1853) siendo director de Industria en 1845, planeó crear una escuela teórico práctica de agricultura. En el pensamiento de Lucas Alamán es evidente el interés de establecer escuelas de agricultura y de artes y, de conducir a la juventud al estudio de otras carreras, pues consideraba que: *"en ellas se formarán agricultores y artesanos que conociendo por principio los ramos que ejerzan, estarán en estado de aplicar a ellos los conocimientos teóricos y hacer todos los experimentos necesarios para aprovechar los grandes elementos que la naturaleza ha esparcido en nuestro extenso y variado territorio. En el estado en que han llegado la Agricultura y las Artes, no se puede dar un paso cierto en ellas, ni trabajar con economía y perfección, sin los principios científicos que les sirvan de fundamento"* (Palacios Rangel, 1999; Ramírez Valenzuela, 2020).

Agregaba Alamán: *"las carreras de estudios que hoy se presentan a la juventud mexicana, sólo la conducen a aquellas profesiones literarias necesarias para la socie-*

dad, pero en que la sobreabundancia de individuos que las ejerce puede ser peligrosa para esta. Es menester presentarle otros caminos que conducen a los adelantos positivos y que, por no estar todavía trillados, proporcionan más copiosos frutos; es preciso enseñar al propietario rural el arte de sacar mayores rentas de sus bienes, y es menester formar una clase de dependientes de campo instruidos de que hay tanta escasez". Alamán convencido de la utilidad de establecer esas escuelas y estando a cargo de la Dirección de Industrias, pidió y promovió su creación durante la administración provisional y mandató fundarlas por el decreto de 2 de octubre de 1843, trabajó con solicitud continua en la adquisición de una hacienda y un edificio a propósito para plantearlas; redactó los reglamentos para ambos establecimientos e hizo formar los programas de estudios. También, solicitó personas capaces de dirigir una enseñanza desconocida hasta esos momentos (Ramírez Valenzuela, 2020).

En esta parte de la historia, son relevantes las palabras de Río de la Loza, que citado por Ramírez Valenzuela (2020), menciona: *"así pasaron más de tres años sin que verificara la apertura de clases, porque disminuidos notablemente los fondos de la Dirección de Industria por el bloqueo y varias otras causas; exhausto el tesoro público y*

urgido de necesidades más apremiantes; denegado por la Mitra de México el reconocimiento del capital que tenía impuesto en la Hacienda de la Ascensión, y en consecuencia anulada la venta de la finca; invadido más tarde el territorio por los norteamericanos, sin poderse ocupar la nación toda, más que de la guerra a que tan injustamente provocada, los gastos erogados quedaron perdidos, los trabajos comenzados inútiles y todos los sacrificios estériles". Lo que indica que la época convulsa de México aplazaba nuevamente los inicios de las clases en la tan esperada institución.

Finalmente, fue en 1850 que los cursos de agricultura fueron impartidos en el Colegio Seminario de Indios de San Gregorio (edificio que es la actual sede de la Universidad Obrera de México), en el centro de la Ciudad de México. Tres años más tarde, cuando se creó el Ministerio de Fomento, Colonización, Industria y Comercio, encabezado por Joaquín Velázquez de León (1803-1882), se dispuso que las clases pasaran al dominio del Estado y con esto se instituyó el 17 de agosto de 1853, el Colegio Nacional de Agricultura, el cual contaba con una Escuela de Veterinaria agregada, bajo la dirección de José Guadalupe Arriola. Posteriormente, se le asignó, al entonces Colegio, el edificio del ex Convento y Hospicio de San

Jacinto, ubicado en Tacuba (al poniente de la Ciudad de México), y los cursos comenzaron el 22 febrero de 1854, de ahí que cada año se celebra el día del agrónomo (Río de la Loza, 1967; Bazant, 1983; Merino Barba, 2017).

Era presidente de México el general de división y Su Alteza Serenísima Antonio López de Santa Anna, que ya para entonces se encontraba en su último periodo extendido de mandato y se le veía como todo un dictador (Legislación mejicana, 1854; Moncada Maya y Escamilla Herrera, 2022). De hecho, como se puede notar, las clases en el Colegio iniciaron a pocos meses de que se proclamase el Plan de Ayutla (1 de marzo de 1854) y muy poco tiempo después de que se firmase el Tratado de la Mesilla (30 de diciembre de 1853), por parte de James Gadsden y Manuel Díez de Bonilla, con lo que se perderían los extensos y ricos territorios del norte de México (González Lezama, 2014).

En la memoria presentada en 1853, por el Ministro de Fomento Joaquín Velázquez de León (1803-1882), quedó asentado el impulso preferente otorgado a la escuela: *"por tratarse de una industria que es necesario salga del atraso a que se halla reducida y que debe protegerse de todas formas"* (Mesa A., 1936; Deschamps Ramírez, 2010). Otro rasgo que no hay que olvidar es que la ENAV nace cobijada bajo el pensamiento liberal, mismo que impul-

saría las leyes de reforma más adelante y, que ya venía despojando a la iglesia de sus extensas propiedades y privilegios territoriales. De hecho, esa es la razón de que el proyecto de educación agrícola echara mano de edificios y propiedades que habían sido parte de la iglesia (Paz Zarza, 1999).

En 1856, el ministro o secretario de Fomento, Manuel Siliceo, expidió el reglamento para la enseñanza agrícola y, bajo la dirección de Leopoldo Río de la Loza (1807-1876), el plantel cambió su nombre al de Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria (ENAV o ENAyV), aparentemente en 1857, esto durante la gestión del presidente Ignacio Comonfort (El Universal, 1853; Palacios Rangel, 1999; Moncada Maya y Escamilla Herrera, 2022; Cortazar Martínez, s.f.).

Los dos santos: Jacinto y Gregorio

Este último subtítulo me parece uno de los más importantes, puesto que existe una versión de la historia de la actual Universidad Autónoma Chapingo (UACH) que considero que está mal contada y, muchas veces, sin argumentos históricos. Esto último, deja ver no solo una ignorancia de parte de los que la cuentan, sino que, da cuenta de un discurso mal desarrollado acerca de la historia y los propósitos de la misma. Así, en múltiples

ocasiones he escuchado que se evoca a la ENA (Escuela Nacional de Agricultura) como el antecedente más antiguo de la actual UACH, pero las personas que hacen tal evocación no reparan en su error garrafal, pues, como ya hemos visto antes, lo que se fundó en febrero de 1854 fue el Colegio Nacional de Agricultura, no la ENA, pues esta cambiaría después su nombre de ENAyV o ENAV a ENA, pero esto último no ocurriría hasta 1923.

Dicho lo anterior, es importante establecer los antecedentes de las primeras casas o sedes de la ENAV y, de paso, aclarar algunos puntos que la historia no rigurosa y de pasillos no menciona. La mayoría de los textos que hablan de la historia de la ENAV no profundizan en la relevancia de estas dos primeras sedes solemnes, de hecho, solo las mencionan como una anécdota, sin reparar en que esa es una parte de la historia que afectó directamente todo lo que sucedió después, lo que resulta lamentable. Querida lectora o lector, ha llegado el tiempo de hablar de los antecedentes en el Colegio de San Gregorio y el Hospicio de San Jacinto.

a) San Gregorio

El Colegio de San Gregorio o Colegio Seminario de Indios de San Gregorio fue fundado en 1574, pero después de la consumación de la Independencia, fue una

institución de los jesuitas dedicada a la enseñanza de las Humanidades y la Jurisprudencia, esto para la educación de hijos de caciques y principales indios en la ciudad de México. La importancia de esta institución colonial radica en que los hijos de unas cuantas familias locales de la Ciudad de México y del centro de la Nueva España podían encontrar ahí una oportunidad para acceder al conocimiento como herramienta y como práctica como gobernantes de sus propios pueblos. Ahí, se les preparaba en lectura, escritura y canto llano, así como en la práctica de los oficios religiosos, para poder obtener las órdenes menores, ya fuera de acólito o de diácono, por otra parte, también adquirirían los conocimientos para participar en la administración y el gobierno en sus demarcaciones (Río de la Loza, 1967; Merino Barba, 2017; Schmidt Díaz de León, 2012).

Así, la institución prosperó y logró becar a más de 30 estudiantes internos, junto con sus profesores. También se le donaron propiedades como la hacienda de San José Acolman (hoy municipio de Acolman) y apoyó varias congregaciones como la del Colegio de Indias Doncellas de Nuestra Señora de Guadalupe y una casa de recogimiento o beaterio. En 1767, fueron expulsados los jesuitas del reino de España y sus colonias, lo que llevó a una crisis por la posible confiscación

de los bienes, pero al final, se concluyó que los bienes pertenecían a la institución y no a la congregación, con lo que se pudo seguir con las clases del colegio. Este último hecho llevó a pensar que el colegio era ya de los indios, lo que llevó a que convivieran en esa administración, por un lado, la política de castellanización impulsada por algunos obispos, y por otro, con la abolición de los gobiernos indígenas a raíz de la aprobación de la Constitución de 1812, a pesar de que la Constitución de Cádiz extendía la ciudadanía a los grupos indígenas. Por esos años, un benefactor importante del colegio fue el capitán Juan de Chavarría Valera, quien donó la hacienda en Acolman, que se usaría después para la enseñanza agrícola (Río de la Loza, 1967; Merino Barba, 2017; Zarza Rondón, 2010; Schmidt Díaz de León, 2012).

En 1824, el colegio recibe los bienes del recién clausurado Hospital Real de San José de los Naturales (ubicado actualmente sobre la Av. Juárez y el Eje Central de la Ciudad de México) y con las gestiones del abogado y senador indígena Juan Rodríguez Puebla (1798-1848), que fue rector del colegio por diecinueve años, se logró conseguir y mantener los recursos para becar a dos indígenas de cada estado. Su administración liberal fue muy importante para la institución. Rodríguez Puebla favoreció la enseñanza experimental y científica e

impulsó un programa educativo liberal en el tiempo que estuvo a cargo de la Dirección de Instrucción Pública. Además, fue elocuente al señalar que, en la época de la colonia a los indios se les había negado el derecho de ser hombres con plenos derechos. En la actualidad, una calle del centro de la Ciudad de México lleva su nombre, aunque no muchos recuerdan su legado (Río de la Loza, 1967; Merino Barba, 2017; Schmidt Díaz de León, 2012).

En tiempos de las reformas planteadas para fusionar San Gregorio con otros establecimientos educativos para formar un colegio de estudios preparatorios, los estudiantes indígenas se opusieron rotundamente, manteniendo la independencia de la institución, así como el carácter preponderante de los indios, esto con el apoyo de los exgobernadores y caciques de los pueblos cercanos, lo que no tardó en ser visto como una amenaza. Sin embargo, en 1948, ya el Colegio estaba gobernado por una Junta Directiva, entre la que se encontraba el Lic. José Urbano Fonseca Martínez (1802-1871), que propuso un Plan para la Enseñanza Agrícola, siendo aprobado y con la ventaja de que los profesores casi no cobraban. Así, estos podrían impartir las clases y llevar las actividades de campo en los terrenos de Acolman. Así, el proyecto de los programas de cada una de las cátedras se publicó en 1850, con el título de *Presente a los agricul-*

tores o noticias de los ramos de enseñanza en el Colegio de San Gregorio y en su hacienda de San José Acolman. Dentro de ese mismo proyecto, un año después, se destinaron quinientos pesos para las prácticas de enseñanza en Química agrícola, posteriormente, se becó a cinco estudiantes dedicados a los estudios agrícolas, egresando los primeros estudiantes después de cuatro años de estudio. Hay que mencionar que Urbano Fonseca trabajaba con otros dos notables colaboradores: Leopoldo Río de la Loza y José Fernando Ramírez, quienes en conjunto formaron parte de la Junta para la enseñanza profesional. Urbano Fonseca se negó a formar parte de la asamblea de Notables durante la intervención, luego tuvo cargos en el Imperio de Maximiliano y, por tal motivo, estuvo en prisión. Luego, quedó libre por la amnistía de Juárez y murió el 21 de junio de 1871 (Río de la Loza, 1967; Merino Barba, 2017; Schmidt Díaz de León, 2012; Ramírez Valenzuela, 2020).

En 1853, con el gobierno de Santa Anna inicia el proyecto nacional de enseñanza de la agricultura y veterinaria y, a partir del 17 de agosto de 1853, con la firma del decreto de la creación del Colegio Nacional de Agricultura, se cancelan las otras carreras que se ofrecían en la institución. De esa manera, los estudiantes que ya no tenían lugar en el nuevo proyecto, se dispersarían al Se-

minario y al Colegio de San Ildefonso en busca de continuar sus estudios de Cánones y Jurisprudencia, respectivamente. En los siguientes meses, ese lugar se equipó con todo lo necesario para las actividades de siembra, riego y demás labores agrícolas. Así, el proceso de desalojo del edificio de San Gregorio no estuvo ajeno de polémicas de diversas índoles, por otro lado, se siguió considerando a la hacienda de San José Acolman para los estudiantes de agricultura y veterinaria, pero con el tiempo se consideró demasiado lejano de la ciudad y poco práctico para las actividades académicas y para las familias de los profesores. De esta manera, se contempló una mejor opción y se le propuso al Ministro de Fomento Joaquín Velázquez de León que se adquirieran el edificio y los terrenos del antiguo Hospicio de San Jacinto, lo que dio paso a la compra de los mismos (Río de la Loza, 1967; Merino Barba, 2017; Schmidt Díaz de León, 2012; Ramírez Valenzuela, 2020).

En este punto, vale la pena mencionar que la desaparición del Colegio Seminario de Indios de San Gregorio puede interpretarse como un posible retroceso en la educación de los jóvenes indígenas de la época, habrá que preguntarse si esos cambios les afectaron en el acceso a la instrucción pública y cómo fue su reacción ante este cambio sustancial en la política educativa en

México. La anterior suposición emana de uno de los objetivos de la nueva dependencia: “educar científicamente a la clase media e inclusive a la más acomodada” (Bazant, 1983; Maldonado Dorantes, 2018).

b) San Jacinto

Por otra parte, el Ex Convento Hospicio de San Jacinto guarda otra historia relevante, empezando con sus propios orígenes, pues el inmueble ubicado en los que fueran los límites de la Ciudad de México en el siglo XIX, hoy la calzada México-Tacuba, esquina con la calle Maestro Rural, en la alcaldía Miguel Hidalgo, es una antigua propiedad que perteneció a la Orden de los Predicadores Dominicos, en la zona de Tacuba, lo que quedaba de la antigua ciudad de Tlacopan. La fundación del Hospicio de San Jacinto se debió a la necesidad de la Orden Dominica de contar con un lugar que acogiera a los misioneros provenientes de España en su viaje rumbo a Filipinas y al Extremo Oriente. Los primeros esfuerzos por adquirir una casa en la Nueva España se debieron a fray Miguel de Benavides, quien gestionó ante el gobierno virreinal el permiso para establecer una hospedería, sin embargo, esta acción enfrentó algunas dificultades, sin concretarse la compra. Por su parte, fray Domingo de Soria, procurador general de las islas Filipi-

nas, realizó trámites ante el rey Felipe II y obtuvo la licencia real el 15 de febrero de 1601 para que pudieran tener iglesia, campana y tres o cuatro altares para decir misa y celebrar los diversos oficios (Maldonado Dorantes, 2018).

A partir de entonces, las actividades y el empeño impulsado por los dominicos permitió un rápido ascenso económico en San Jacinto, con el cual, se logró adquirir más propiedades, convirtiendo el hospicio en un conjunto de haciendas, ranchos y posesiones de diversa índole. La información que se menciona consigna la obtención de huertas y terrenos, algunos lotes eran las huertas de Santo Domingo, Santa Rosa y San Jacinto, adquiridas entre 1618 y 1742. De acuerdo con fray Miguel Medina, el periodo de crecimiento patrimonial fue de 1750 a 1758, con la adquisición del Molino de San Antonio, el rancho El Olivar, el rancho El Pedregal, el rancho De la cruz blanca y la hacienda de San Antonio (Maldonado Dorantes, 2018).

Llegaría el tiempo de la independencia y diversos intentos de compra del hospicio, iniciando en 1820, hasta que finalmente el 21 de marzo de 1846, la Dirección General de Industria logró adquirir el edificio correspondiente al hospicio y las tierras asociadas. Una vez ahí, las celdas y los corredores del vetusto edificio se adecuaron

y se levantaron otras construcciones con el objetivo de cubrir las necesidades básicas que demandaban las disciplinas de agricultura y veterinaria, sin embargo, esto fue insuficiente, pues se requerían nuevas instalaciones, para lo cual, se propuso diseñar y construir un nuevo edificio a cargo del arquitecto José Luis González-Collazo Villanueva (1850-1897), quien también fuera un ilustre profesor de la ENAV, con la asignatura de Construcciones rurales. El proyecto de San Jacinto contempló desde un inicio que la escuela se estableciera en una zona que conjuntara una vasta extensión de tierras y un adecuado aprovisionamiento de agua (había varios ríos en la zona), así como su cercanía con la capital (Merino Barba, 2016; Maldonado Dorantes, 2018).

Respecto a la hacienda La Ascensión, que ya se había mencionado anteriormente, son pocos los datos que se conocen. En 1628, Juan de Sabalsa vendió un pedazo considerable de tierra a Andrés de la Torre, a partir de ese momento se subdividieron en propiedades más pequeñas que tuvieron varios dueños. Una de esas extensiones fue La Ascensión. Para el siglo XVIII, la hacienda enfrentó problemas de mala administración, recurriendo a hipotecar el patrimonio que la conformaba. En 1798, Juan Bautista Fagoaga compró las tierras y, posteriormente, las repartió a sus cuatro hijas. La Ascensión

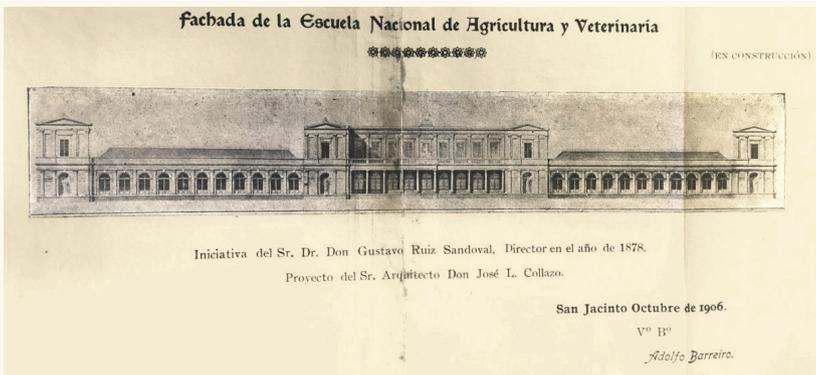
fue heredada por las hijas Faustina y Julia Fagoaga, en 1837. Luego, en 1945, el ilustre Lucas Alamán, como director de industria, proyectó la compra de la hacienda, pero no se concretó el pago y tuvieron que pasar varios años y varios dueños descuidados para que, finalmente, el gobierno concretara la compra (Maldonado Dorantes, 2018).

El establecimiento de la ENAV en el antiguo Hospicio de San Jacinto se debió a la gestión del ministro de Fomento, Joaquín Velázquez de León, quién mandó a reparar el edificio de San Jacinto y comprar los terrenos anexos, adecuándolos a la enseñanza agrícola (Maldonado Dorantes, 2018). Velázquez de León, era coronel de ingenieros, diplomático, político y catedrático en el Colegio de Minería. También, había sido uno de los colaboradores en la construcción de los proyectos de enseñanza agrícola en México (Ramírez Valenzuela, 2020). A partir del plano de Manuel Couto y Couto de 1858, se observa la distribución de los edificios y los terrenos, conformándose por tres claustros, dos de ellos son mencionados como "colegio grande" y el "colegio chico", las paredes eran de mampostería y los techos eran de vigas de cedro, los corredores eran sombríos, angulosos, estrechos, con escalones para pasar de uno a otro. El acceso principal posiblemente se realizaba por la calzada Tacuba, donde de acuerdo con el plano, se aprecia un espacio abierto, tal

vez un atrio, ya que a un costado del mismo se situaba la iglesia (de Oriente a Poniente) y la puerta principal daba al camino real de Tacuba. Hacia el noroeste se ubicaba un patio más amplio, que posiblemente correspondía a una huerta. Otros espacios que se tenían era las celdas de los frailes que fueron habilitadas como dormitorios para los estudiantes; la capilla se localizaba cerca de la iglesia y uno de los muros colindaba con la calzada Tacuba, contaba con una longitud aproximada de unos sesenta metros; otros espacios debieron ser: la sala de profundis (lugar de adoración de los monjes para antes de tomar los alimentos) y la cocina; todo esto como reminiscencias de los usos religiosos anteriores (Maldonado Dorantes, 2018).

Figura 8

FACHADA DE LA ESCUELA NACIONAL DE AGRICULTURA Y VETERINARIA, SAN JACINTO, OCTUBRE DE 1906



Fuente: Merino Barba (2016).

Las cátedras que se impartían por parte de ambas instrucciones obligaron a la modificación paulatina de los espacios, entre esas cátedras se encontraban: la de dibujo anatómico o natural, la de física, la de química, distintos idiomas, la de práctica clínica en diversos ramos, de ahí el interés de parte de las autoridades por adecuar determinados espacios. Al ser una escuela-dormitorio, fue indispensable adecuar los dormitorios y trabajar en la instalación de sanitarios y el drenaje, para lo cual se utilizó tabique en los barriles de los inodoros y albañales (conductos de drenaje). Además, se compraron los accesorios para el alumbrado y se construyeron estanques y un gasómetro (como parte del control de suministro de gas de alumbrado). En otros espacios, se colocó una armadura para el tejado, se hicieron mejoras en las viviendas y se construyeron otros cuartos en la hacienda y en los terrenos de Santa Rosa y El Relox. Lo mismo sucedió con las escaleras y el picadero (lugar destinado al adiestramiento de los caballos), donde se levantó un muro de tepetate. También, fue necesario realizar nuevas construcciones como la biblioteca, el observatorio (que enviaba datos ambientales al Observatorio Meteorológico Central), el boliche (pequeño horno de carbón de leña o un horno de dos plazas para fundir metales como plomo) y, finalmente, el anfiteatro (Maldona-

do Dorantes, 2018).

En 1855, se adquirieron más terrenos, como la hacienda de San Jacinto y el rancho de San José. En solo tres años, las propiedades de la institución aumentaron considerablemente. Un avalúo de 1857, elaborado por Vicente Heredia y Juan M. de Bustillos, informa que el edificio donde se impartían las clases tenía una superficie de 14 790.66 varas cuadradas (10 337.13 m², aproximadamente); los terrenos de siembra eran el de Guadalupe, de Santa Rosa, de San Antonio, de San José, del Rosario, de la Cruz, del Panteón, del Chapitel, la Ladri-llera, además de una huerta y un potrero que median 1 021 011 varas cuadradas (713 580.50 m², aproximadamente), además de dos casas: una era la hacienda vieja y la otra el rancho de Santa Rosa. A partir de ese momento, la superficie de los terrenos se vería disminuida, por los efectos de la inestabilidad política, entre otras causas. A partir de 1857, las actividades de la escuela no serían fáciles y en muchos momentos se suspendieron las clases por los conflictos armados (Bazant, 1983; Maldonado Dorantes, 2018).

Inicialmente, el plan de estudios, además de contar con los niveles de primaria y secundaria, programó la carrera de agricultor teórico-práctico en siete

años (después de haber terminado la secundaria), un año después, se le cambió el nombre a profesor de agricultura. Asimismo, se agregaron dos nuevos títulos: mayordomos inteligentes (con tres años de duración) y administradores instruidos (con cinco años de duración). Los tres títulos ampliaban la gama de elección de los posibles interesados de acuerdo con el interés individual y a los recursos económicos disponibles. Además, se decretó que, ocho años después de establecerse estas especialidades, no se podría ejercer sin título (Bazant, 1983; Maldonado Dorantes, 2018). He aquí el antecedente de los siete años que duran actualmente los estudios en la UACH.

Existían diferentes condiciones para la admisión de alumnos en la ENAV. Los estados o territorios podían mandar un becado cada cinco años, este se mantendría en la escuela en tanto observara buena conducta y aplicación. Si por alguna razón, el alumno se ausentaba, el estado tenía derecho a cubrir la vacante. Si el estudiante deseaba cambiar de carrera, automáticamente perdía la beca. Los mismos gobiernos y los propietarios de fincas rústicas podían solicitar la admisión de alumnos, con una edad entre 18 y 22 años, para recibir enseñanza gratuita, con el compromiso de permanecer tres años en el establecimiento y trabajar como peones (posiblemente estudiaban para mayordomos inteligentes). Para ser

admitido como becario se requerían las siguientes condiciones: ser mayor de 14 años, tener buena condición física, hallarse en buen estado de salud, ser de buena conducta y comprobarla jurídicamente, haber efectuado los exámenes de primaria y tener la instrucción suficiente para comenzar luego el estudio de las matemáticas y, además, ser “notoriamente pobre”. Por otro lado, para ser alumno pensionista, medio pupilo o externo estaban las siguientes condiciones: haber cumplido la edad de trece años, ser de constitución robusta y sana, comprobar buena conducta y tener la instrucción suficiente para proceder luego al estudio de las matemáticas. Los alumnos internos (pensionistas y de gracia), pagaban 180 pesos anuales y los medios pupilos y externos pagaban 120 pesos anuales. Aunque el aprovechamiento en algunas materias era deplorable, la estadística de aprovechamiento del 60 % hacía suponer resultados suficientes para recompensar los sacrificios que en favor de la escuela realizaban el gobierno, la Junta Directiva y los empleados de la escuela (Bazant, 1983).

El director Río de la Loza consideraba que los grupos no debían exceder los 30 alumnos, aunque el primer curso de matemáticas y el de francés tenían más. Por otra parte, era muy necesaria la organización permanente de un ciclo propedéutico, ya que la mayoría de los

jóvenes que ingresaban carecían de bases de aritmética, hábitos de estudio y aun de los principios de educación y sociales. A pesar del buen nivel académico de los profesores, la gran mayoría faltaba a sus clases en forma considerable, excepto por Río de la Loza, catedrático de la asignatura de Química. Lo anterior se debía a la falta de pago y retrasos en el mismo. Por esas razones, algunos de los profesores renunciaron a la institución durante los primeros años. Por otro lado, no era fácil obtener una cátedra a nivel profesional en la escuela, ya que se requería pasar un examen por oposición, asimismo, era necesario poseer un título de profesor en agricultura, el más alto que otorgaba la escuela. Con el tiempo, la gran mayoría de los maestros fueron egresados de la escuela y dedicaron su vida a la docencia (Bazant, 1983).

Figura 9

EL ILUSTRE DR. LEOPOLDO
RÍO DE LA LOZA GUILLÉN,
PRIMER DIRECTOR DE LA ENAV

Fuente: León Olivares (2016).



En otros asuntos, la huerta de la escuela, que se utilizaba como lugar de prácticas para los alumnos, llegó a ser autofinanciable. Se llevaba una relación semanal precisa de lo que se vendía; el usufructo se utilizaba como contribución para el pago de sueldos, mantenimiento y mejoras del inmueble. En 1856, se sembraba maíz azul, maíz blanco, frijol prieto, papa, trigo y 1 500 magueyes. En el mismo año, se importaron de París semillas de manzana, fresa, melón y papa. En 1857, el director consideraba que las ganancias de la huerta podrían ascender eventualmente a 2 500 pesos anuales. Para 1873, se vendieron productos por 3 384.69 pesos y tres años después, esa cantidad se duplicó (Bazant, 1983).

Los primeros años del Colegio Nacional de Agricultura fueron prósperos y convulsos al mismo tiempo, pero aún faltaba algo más significativo, pues bajo la dirección del ilustre prócer de la *matria*, Leopoldo Río de la Loza, el plantel cambió su nombre al de Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria (ENAV), aparentemente en 1857 (Maldonado Dorantes, 2018). Lo que resultó en una nueva trayectoria de la institución, una que le llevaría por un camino independiente de la veterinaria y que llevaría a la conformación de la ENA muchas décadas después.

Con el paso del tiempo, el establecimiento origina-

rio de la ENAV también fue cuartel militar, internado de profesores, secundaria y, en la actualidad es la sede de la Fundación Antigua Escuela de Medicina Veterinaria A. C. "San Jacinto", dependiente de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM (Maldonado Dorantes, 2018). Aunque en la actualidad se le ve muy deteriorado al edificio, su valor simbólico para las distintas generaciones de agrónomos permanece intacto y, seguramente seguirá estándolo, más si se le valora nuevamente a través del conocimiento histórico, como propone este trabajo.

Estimada lectora o lector, en este punto es necesario hacer el primer corte en la historia de la agronomía, porque los siguientes periodos históricos conllevan a otros tipos de problemas en la política mexicana y a una serie de cambios notables en la concepción de la agronomía misma, lo que representa un análisis particular e independiente de esta primera etapa histórica. Por tanto, es necesario que, a partir de lo revisado en este texto, pasemos a formular unas conclusiones con respecto a las preguntas que han guiado esta investigación, dando cierre al primer tercio de un trabajo investigativo extenuante y por demás satisfactorio.

Conclusiones

Lestimada lectora, estimado lector, juntos hemos llegado a esta última parte del primer libro que nos cuenta la historia de la actual Universidad Autónoma Chapingo desde sus raíces, juntos hemos explorado las respuestas a las preguntas que nos hemos planteado en un principio, pero no nos hace mal hacer un recuento de lo aprendido. Hemos encontrado que la agronomía nace como actividad desde la antigua Grecia, pero desapareció muchos siglos y volvió a aparecer durante el siglo XVII, con una naciente teoría económica clásica, en un mundo colonizado por las todavía convulsas naciones europeas y marcada por una idea de dominio de la naturaleza y de la tierra según las premisas capitalistas. Vimos también, que las ideas revolucionarias que darían forma a las ciencias de la época serían el fundamento mismo para la conformación de un eje Estado-Ciencia-Naturaleza, donde la agronomía también sería básica en la idea de la explotación de la tierra como fuente de toda riqueza de las naciones a través de los conocimientos y avances que emanaban de la actividad científica de las naciones

europas de las naciones sometidas y colonizadas.

Una de las partes más importantes del presente libro, nos permite ver el proceso de cambio de la agronomía a través de los esfuerzos de las organizaciones humanas, que en busca de un progreso sobre la naturaleza y en busca de productos cada vez más abundantes y perfectos, se esforzaron en mantener una comunicación a la distancia y constante relación con los avances científicos más recientes. Incluso, podría decirse que fue la agronomía la que impulsó, desde su trinchera, el desarrollo de áreas del conocimiento como la botánica, la genética y la edafología, mucho antes de que sus ciencias superiores fueran siquiera imaginadas, todo esto por una diferencia epistémica que se explica en el libro.

Finalmente, la agronomía o también conocida como agricultura, fue implantada en América y en varias partes del mundo colonizado como una disciplina no científica, más económica que biológica, pero con fuertes lazos con las ciencias de las que tomaba sus conocimientos. De ahí, que podemos reconocer varias tradiciones, la francesa, la alemana, la inglesa y, posteriormente, la tradición estadounidense (con raíz alemana) y la latinoamericana (donde se incluye a México). Es en ese momento, podemos mencionar que la agronomía fue parte de

los proyectos de desarrollo y progreso de las naciones recién independizadas de América, aunque también se logró ver la sujeción económica de los países colonizadores sobre esos países, que aunque habían ganado cierta independencia en el papel, sus Estados oligárquicos buscaban sus beneficios a través de la explotación de la tierra y de sus habitantes más vulnerables, aquellos para quienes las ideas de la democracia, la justicia y la ley aún sonaban extrañas o lejanas.

Así, la agronomía en México empezó un largo camino, uno que pasó primero por el Colegio Nacional de Agricultura en 1854, por la Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria (1857) y que, con el cambio de siglo y de régimen y de ideales de progreso nacional, cambiaría a la Escuela Nacional de Agricultura en 1923.

Así pues, nos quedan más preguntas que resolver, muchas de ellas serán abordadas en los dos siguientes libros, por lo tanto, espero seguir contando con sus lecturas y comentarios para los siguientes años. Mil gracias y nos leeremos muy pronto.

Literatura

ALMADA, F. R. (1967). La reforma educativa a partir de 1812. *Historia mexicana*. 17(1): 103-125. <https://historiamexicana.colmex.mx/index.php/RHM/article/view/1106/997>

BALL, P. (2010). *Masa crítica. Cambio, caos y complejidad*. México. FCE, Turner.

BAZANT, M. 1983. La enseñanza agrícola en México: prioridad gubernamental e indiferencia social, 1853-1910. *Historia Mexicana*. El Colegio de México. 32(3): 349-350.

BECKERT, S. (2019). *El imperio del algodón. Una historia global*. México. Crítica.

BOEGE, E. (2009). Centros de origen, pueblos indígenas y diversificación del maíz. *Ciencias*. (92-93): 18-82.

BORGHI, F. (2006). Crítica a la modernidad en “El orden del discurso” de Michel Foucault. *Cuadernos del Sur. Filosofía*. (35). http://bibliotecadigital.uns.edu.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1668-74342006001100110&lng=pt#:~:text=Seg%C3%BAAn%20Foucault%20el%20discurso%20se,del%20que%20quiere%20uno%20adue%C3%B1arse%22%20

BUNGE, M. (2013). *La ciencia: su método y su filosofía*. Editorial Laeoli, S. L.

CAMPBELL C. L., P. D. Peterson y C. S. Griffit. (1999). *The Formative Years of Plant Pathology in the United States*. St. Paul, APS Press. 427 pp.

CAÑEDO Andalia, R. (1996). Breve historia del desarrollo de la ciencia. *ACIMED*. 4(3). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94351996000300007



CARMAGNANI, M. (1984). *Estado y sociedad en América Latina, 1850-1930*. Barcelona. Crítica.

CASTAÑEDA Arratia, J. (2018). *La educación en México durante los primeros años de vida independiente. Los institutos científicos y literarios*. UAEMex. <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/94508>

CHARMASSON, T., M. Duvigneau, A. M. Lelorrain y H. Le Naou. (1999). *¿enseñement agrícola. 150 ans d'histoire. Évolution historique et atlas contemporain*. EdUcagri éditions, Dijon.

CONFORTI Rojas, M. C. (2017). Discursos, instituciones y saber en el pensamiento de Michel Foucault. *Universitas Philosophica*. 34(69): 105-119. <https://www.redalyc.org/journal/4095/409553054006/html/>

CORTAZAR Martínez, A. (s.f.). Cronología general acerca de la Escuela de Agricultura. https://bivir.uacj.mx/bivir_pp/cronicas/esahe.htm

DENIS, G. (1994). *Les maladies des plantes, 1750-1800, controverses et dominances*. Thèse Univ. Paris-I, 1300 pp.

DENIS, G. (2001). Du physicien agriculteur du dix-huitième à l'agronome des dix-neuvième et vingtième siècles. *C. R. Agric. Fr.* 87(4): 81-84.

DENIS, G. (2007). L'agronomie au sens large: une histoire de son champ, de ses définitions et des mots pour l'identifier. En: Robin, P., J.P. Aeschlimann y C. Feller (Edits.). *Histoire et agronomie: entre ruptures et durée*. Colloque International. Montpellier, France. IRD Éditions. 61-90. <https://books.openedition.org/irdeditions/4639?lang=es>

DESCARTES, R. (1637). *Discours de la Methode pour bien conduire la raison, & chercher la verité dans les sciences*. Gallica. <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b86069594/f5.item.r=.langEN>

DESCARTES, R. (2010). *El discurso del Método*. Colección Austral. España. ESPASA CALPE.

DESCHAMPS Ramírez, P. 2010. *Los estudios de física y sus instrumentos en la Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria, Siglo XIX*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Filosofía y Letras, UNAM. México. 184 pp.

DÍAZ Guillén, F. (2010). El proceso de domesticación de las plantas. *Casa del tiempo*. (28): 66-70.

DIDEROT, D. (1750). *Système figuré des connaissances humaines*. En: Prospectus de l'Encyclopédie. https://atlas-disciplines.unige.ch/Images/Source_images/Diderot_Denis_1750_Prospectus_de_l'Encyclopedie_p_52.jpg

ENGELS, F. (1978). *Objeto y método de la economía política*. Editorial Nuestro Tiempo S. A. <http://ru.iiec.unam.mx/2305/1/Objeto-MetodoDeLaEcoPol.pdf>

ETIMOLOGÍAS. (2023). Etimología de agricultura. Etimologías de Chile. <https://etimologias.dechile.net/?agricultura>

FEYNMAN, J. y A. Ruzmaikin. (2019). Climate Stability and the Origin of Agriculture. *IntechOpen*. <https://www.intechopen.com/chapters/65015>

FOUCAULT, M. (2002). *La arqueología del saber*. Buenos Aires, Argentina. Siglo XXI.

FOUCAULT, M. (2010). *Las palabras y las cosas*. México. Siglo XXI.

FOUCAULT, M. (2013). *El poder, una bestia magnífica. Sobre el poder, la prisión y la vida*. México. Siglo XXI.

FOUCAULT, M. (2017). Discurso y verdad. *Conferencias sobre el coraje de decirlo todo. Grenoble, 1982 / Berkeley, 1983*. Siglo XXI.

GALÉS, N. (2020). François Quesnay (1694-1774). La economía funciona como un cuerpo humano. En: Quintard, C. (Dir.). *100 penseurs de l'économie*. Petite bibliothèque. Éditions Science Humaines.

GARCÍA, R. (2000). *El conocimiento en construcción. De las formulaciones de Jean Piaget a la teoría de sistemas complejos*. GEDISA.

GASPARIN, A. de. (1843). *Cours d'agriculture*. Maison rustique. Paris.

GAUDIN, Y. (2019). *Nuevas narrativas para una transformación rural en América Latina y el Caribe. La nueva ruralidad: conceptos y medición. Documentos de Proyectos (LC/TS.2019/45-LC/MEX/TS.2019/9)*. Ciudad de México. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

GIANELLA, A. (2006). Las disciplinas científicas y sus relaciones. *Anales de la educación común*. 2(3): 74-83.

GOOGLE. (2023). Agriculture et agronomie. https://fr.wikipedia.org/wiki/Portail:Agriculture_et_agronomie#:~:text=L'agriculture%20est%2C%20au%20sens,connaissances%20scientifiques%20et%20techniques%20n%C3%A9cessaires.

GÓMEZ Marín, R. (2010). De las nociones de paradigma, episteme, y obstáculo epistemológico. *Revista Co-herencia*. 7(12): 229-255.

GÓMEZ Rivas, L. (2005). *Adam Smith (1723-1790): algunos antecedentes olvidados*. VIII Congreso AEHE. Galicia, España. http://www.usc.es/estaticos/congresos/histec05/b13_gomez_rivas.pdf

GONZÁLEZ Lezama, R. (2014). *La dictadura. El último gobierno de Antonio López de Santa Anna*. https://www.inehrm.gob.mx/es/inehrm/La_Dictadura_El_ultimo_Gobierno_de_Antonio_Lopez_de_Santa_Anna

HARLAN, J. (1971). Agricultural origin: Centers and No centers. *Science*. 174: 468-474.

HARVEY, D. (2004). El nuevo imperialismo: acumulación por desposesión. *Socialist Register*. <http://biblioteca.clacso.edu.ar>

HERNÁNDEZ Castellanos, D. A. (2010). Arqueología del saber y el orden del discurso: un comentario sobre las formaciones discursivas. *En-claves del pensamiento*. 4(7): 47-61.

KING, M. D. (2005). Razón, tradición y el carácter progresivo de la ciencia. *Redes*. 11(21): 121-154.

KUHN, T. S. (2013). *La estructura de las revoluciones científicas*. 4ª edición. México. FCE.

KULTEMS, M., B. L. Wallace, C. Lindsay, A. Scifo, P. Doeve, K. Jenkins, S. Lindauer, P. Erdil, P. M. Ledger, V. Forbes, C. Vermeeren, R. Friedrich y M. W. Dee. (2021); Evidence for European presence in the Americas in AD 1021. *Nature*. 601: 388-391.

LEGISLACIÓN mejicana. (1854). Legislación mejicana ó sea colección completa de las leyes, decretos y circulares que se han expedido desde la consumación de la independencia. Tomo que comprende de agosto a diciembre de 1853. Méjico. Imprenta Juan R. Navarro.

LEÓN Olivares, F. (2016). La cultura material en la cátedra y gabinete de Química de la Escuela Nacional Preparatoria a fines del siglo XIX. *Educación Química*. (27): 74-81.

LÓPEZ de Santa Anna, A. (1843). Decreto que da origen a la escuela de agricultura del país 1843. Archivo General de la Nación.

MALDONADO Dorantes, Y. L. (2018). El edificio de la Antigua Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria "San Jacinto": una historia a través de sus etapas constructivas. *Boletín de Monumentos Históricos*. (43): 107-136. <https://mediateca.inah.gov.mx/repositorio/islandora/object/articulo%3A20548>

MANCO Rueda, S. A., J. C. Franco Montoya, J. F. Agudelo Torres y P. Parra Mancada. (2019). Sentidos de las prácticas discursivas en la formación de maestros en clave de educación para la paz y construcción de ciudadanía. *Revista Lasallista de Investigación*. 16(2): 223-238.

MARCUS, A. (1985). *Agricultural science in the Twentieth Century and the Quest for Legitimacy: Farmers, Agricultural Colleges, and Experiment Stations, 1870-1920*. Ames, Iowa State University Press.

MARGARUCCI, I. (2018). Guerra y surgimiento del Estado oligárquico en América Latina. Releyendo a Fernando López-Alves y Miguel Ángel Centeno a partir de las consecuencias políticas de la Guerra del Pacífico (1879-1883) en Bolivia y Perú. *E-I@tina. Revista electrónica de estudios latinoamericanos*. 17(65): 1-14. <https://www.redalyc.org/journal/4964/496461433001/html/>

MARICHAL, C. (1988). *Historia de la deuda externa de América Latina: Desde la independencia hasta la gran depresión, 1820-1930*. Alianza Editorial. México. 313 pp.

MAROTO Borrego, J. V. (2014). *Historia de la agronomía. Una visión de la evolución histórica de las ciencias y técnicas agrarias*. 2ª. Edición. Ediciones Mundi-Prensa.

MARTÍNEZ Peria, J. F. (2016). Entre el terror y la solidaridad: La influencia de la revolución haitiana en las independencias de Venezuela y Nueva Granada (1804-1825). *Anuario del Instituto de Historia Argentina*. 16(1). <https://www.anuarioiha.fahce.unlp.edu.ar/article/view/IHAV16n1a06/7248>

MERINO Barba, R. (2016). José L. Collazo, artífice del proyecto constructivo de la Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria en 1880. <https://www.expresionesveterinarias.com/2017/02/jose-l-collazo-artifice-del-proyecto.html>

MERINO Barba, R. (2017). El Colegio Nacional de San Gregorio, Institución en la que se establece la Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria. *Expresiones veterinarias*. <https://www.expresionesveterinarias.com/2017/12/el-colegio-nacional-de-san-gregorio.html>

MERTON, R. K. (1938). Motive forces of the new Science. En: *Science, Technology and Society in Seventeenth-Century England*. [Traducción al español: (1977). El estímulo puritano a la ciencia. Vol. II. La Sociología de la Ciencia. Alianza Editorial. Traducción de The Sociology of Science-Theoretical and Empirical Investigations. 1973].

MESA A., M. 1936. "Historia y finalidad de la Escuela Nacional de Agricultura". En: Mesa A., M. *Problemas de la enseñanza agrícola*. México. Liga de Agrónomos Socialistas. Editorial Ramírez Alonso. 6 pp.

MINISTERIO de Agricultura y Ganadería de Costa Rica (MAG). (2014). http://www.mag.go.cr/acerca_del_mag/historia/evolucion.html. Consultado en abril de 2016.

MIRÓN Pérez, M. D. (2004). *Oikos y oikonomía: El análisis de las unidades domésticas de producción y reproducción en el estudio de la Economía antigua*. Gerión. 22(1): 61-79.

MONCADA Maya, J. O. e I. Escamilla Herrera (Coords.). (2022). *El Ministerio de Fomento, Colonización, Industria y Comercio. Estudios territoriales (1853-1911)*. Ciudad de México. Instituto de Geografía, UNAM. 236 pp.

NEWTON, I. (1687). *Philosophiæ naturalis principia mathematica*. Portal de libros UNLP. Universidad Nacional de la Plata. <https://libros.unlp.edu.ar/index.php/unlp/catalog/book/1072>

OSSENBACH Sauter, G. (1993). Estado y Educación en América Latina a partir de su independencia (siglos XIX y XX). *Revista Iberoamericana de Educación. Estado y Educación*. (1). <http://rieoei.org/oeivirt/rie01a04.htm>

PALACIOS Rangel, M.I. (1999). *Los directores de la Escuela Nacional de Agricultura. Semblanzas de su vida institucional*. México. Universidad Autónoma Chapingo. 183 pp.

PARRA Bautista J. y M. A. Urego. (2003). Capitalismo, guerra y nación. *Revista Nómadas*. (19): 180-187.

EL Universal Periódico Independiente. (5 de octubre de 1853). Ministerio de Fomento, Sección II, Industria agrícola, minera y fabril, o manufacturera. - Exposiciones, patentes, privilegios, agricultura. Parte Oficial.

PAZ Zarza, S.E. (1999). La transformación de la Escuela Nacional de Agricultura en la Universidad Autónoma de Chapingo Análisis de un conflicto. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM. México. 106 pp.

PÉREZ, J. I. (2018). El nacimiento de la ciencia moderna y la ética protestante. *Cultura Científica*. <https://culturacientifica.com/2018/08/14/el-nacimiento-de-la-ciencia-moderna-y-la-etica-protestante/>

PRICE, M. (2021). First Viking settlement in North America dated to exactly 1000 years ago. Felled trees and cosmic rays reveal when L'Anse aux Meadows was occupied. *Science*. <https://www.science.org/content/article/first-viking-settlement-north-america-dated-exactly-1000-years-ago>

QUESNAY, F. (1758). Le Tableau économique. https://francearchives.gouv.fr/fr/pages_histoire/38893

RAE. (2001). Definición de análisis. <https://www.rae.es/drae2001/an%C3%A1lisis>

RAMÍREZ Valenzuela, M. (2020). El establecimiento de la primera escuela de agricultura y veterinaria en México. Sus antecedentes y primera etapa de vida. *Veterinaria México OA*. 7(3): 1-16. doi:10.22201/fmvz.24486760e.2020.3.920

REY, D., C. Areces, M. Enríquez de Salamanca, C. Parga-Lozano, S. Abd El Fatah, M. Fernández y A. Arnaiz-Villena. (2012). Los primeros pobladores de América y sus relaciones con poblaciones del Océano Pacífico según genes HLA. *Inmunología*. 31(3): 83-91.

RIBAS Cavalieri, M. A. y I. Vigo de Lima (2013). A Foucauldian view of Veblen's institutionalism: Non-teleology and the interdiscursivity between economics and biology. *Economía*. (14): 199-213.

RÍO de la Loza, L. (1967). La agricultura y la veterinaria en la nación mexicana. En: González Ramírez, M. (Prol.). *Antología de la Escuela Nacional Preparatoria en el centenario de su fundación*. México. Costa-Amic. 181-182.

ROCHA Herrera, L. (2004). Descartes y el significado de la filosofía mecanicista. *Revista Digital Universitaria*. <http://www.revista.unam.mx/vol.5/num3/art19/art19.htm>

RODRÍGUEZ Benítez, L. (1992). "Ciencia y Estado en México: 1824-1829". En: Saldaña, J. J. (Ed.). *Los orígenes de la ciencia nacional*. México. Instituto Ibero-Americano de Estudios sobre la Ciencia y la Tecnología. 142 pp.

RODRÍGUEZ Jiménez, A. y A. O. Pérez Jacinto. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. *Revista EAN*. <https://journal.universidadean.edu.co/index.php/Revista/article/view/1647/1922#info>

RODRÍGUEZ Rejas, M. J. (2021). Capitalismo de guerra y Estado de seguridad. Lastres y desafíos. *Estudios Latinoamericanos*, Nueva Época. (47-48): 109-130.

RODRÍGUEZ Rejas, M. J. (2022). La (in)seguridad interior a debate. Capitalismo de guerra y retos para la construcción de la paz (la experiencia mexicana). *IdeAS*. <http://journals.openedition.org/ideas/13580>

ROJAS Crotte, I. (2009). Conceptos de Ciencia: Geymonat, Olivé y Martínez Miguez. Una revisión crítica. *Espacios Públicos*. 12(24): 202-211.

SCHMIDT Díaz de León, I. (2012). *El Colegio Seminario de Indios de San Gregorio y el desarrollo de la indianidad en el centro de México, 1586-1856*. Universidad de Guanajuato, Plaza y Valdés. 232 pp.

SERNA M., Edgar y Alexei Serna A. (2016). Ciencia y disciplinamiento. *Entramado*. 12(1): 152-162. <https://www.redalyc.org/journal/2654/265447025010/html/>

SEVILLA Soler, R. (1992). Hacia el Estado oligárquico. Iberoamérica 1820-1850. *Rábida*. 11: 88-102. <https://digital.csic.es/handle/10261/7284>

SISLIÁN, F. E. (1997). La dominación oligárquica como modo de ejercicio de la dominación de clase en América Latina: Argentina y México en la segunda mitad del siglo XIX. En: Barragán, R., y S. Qayum. (Eds.). *El siglo XIX: Bolivia y América latina. Institut français d'études andines*. <https://books.openedition.org/ifea/7418?lang=es>

SMITH, A. (1776). *An inquiry into the nature and causes of the Wealth of Nations*. <https://www.gla.ac.uk/explore/adamsmith300/lifeworkandlegacy/keyworks/wealthofnations/>

STAPLES, A. (2005). *Recuento de una batalla inconclusa: la educación mexicana de Iturbide a Juárez*. El Colegio de México, Centro de Estudios Históricos. <https://repositorio.colmex.mx/concern/books/sq87bv440?locale=es>

TOBAR, J. P. (2016). *Comprensión sistémica de la Historia de la Ciencia. Tras los pasos de un pionero. Historia de la Ciencia. Vista desde la complejidad*. Fundación Sicomoro. <https://www.fundacionsicomoro.org/sistemas-complejos/historia-ciencia-epistemologia/>

TORRES Rivas, E. (1983). La nación: problemas teóricos e históricos. En: Lechner, N. (Ed.). *Estado y política en América Latina*. México. Siglo XXI. 87-132.

URBÁN Martínez, G. A. (2007). "La creación de la carrera de ingeniero agrónomo en México". En: Ramos Lara, M. P. y R. Rodríguez Benítez (Coords.). *Formación de ingenieros en el México del siglo XIX*. México. UNAM. 72 pp.

URIBE Mendoza, B. I. (2017). La historia de la ciencia: ¿Qué es y para qué? *Revista Odontológica Mexicana*. 21(2): 78-80.

VAVILOV, N. I. (1994). *Origin and geography of cultivated plants*. Cambridge University Press. U.K.

VELASCO, J. (2008). Historia de la ciencia y enfoque historiográfico en libros de Ciencias Biológicas de Educación Básica y Educación Media Diversificada Profesional en Venezuela. *Revista de Investigación*. 32(64): 2-11. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-29142008000200004

VEGA y Ortega, R. y A.E. Smith. (2010). Nuevos lectores de historia natural. Las revistas literarias de México en la década de 1840. En: Lértora, C. (Coord.). *Geografía e Historia Natural: Hacia una historia comparada. Estudio desde Argentina, México, Costa Rica y Paraguay*. Buenos Aires. Ediciones FEPAL. Vol. 3. 63-102.

ZARZA Rondón, G. A. (2010). El largo camino hacia la ciudadanía: la población indígena en la Constitución de 1812. XIV Encuentro de Latinoamericanistas Españoles. Congreso Internacional. Santiago de Compostela, España. 2639-2650.

ZERMEÑO, S. (1983). "Las fracturas del Estado en América Latina". En: Lechner, N. (Ed.). *Estado y política en América Latina*. México. Siglo XXI. 60-86.

ZOHARY, D. (1970). Centers of diversity and centers of origin. En: Frankel, D. H. y E. Bennett (Eds.). *Genetic Resources in plants: their exploration and Conservation*. Oxford: Blackwell Scientific Publications.

Teodolito en mano

HISTORIA DE LA AGRONOMÍA
DESDE LA CIENCIA

se terminó de diseñar en febrero de 2024
en la Ciudad de México con un tiraje de
1 ejemplar. El cuidado de la edición estuvo
a cargo de Daya Ananda Navarrete Vargas.



Miguel Hernández Alva

Es biólogo egresado de la Facultad de Ciencias de la UNAM y Maestro en Ciencias por parte del Posgrado en Ciencias Biológicas, en el Jardín Botánico del Instituto de Biología de la misma universidad. Actualmente es académico de tiempo completo de la Universidad Autónoma Chapingo en Texcoco, Estado de México, donde realiza actividades de docencia e investigación en temas de divulgación de la ciencia, historia de la ciencia y sustentabilidad. Además de manejo y conservación de especies de plantas amenazadas de México. Desde 2016 dirige el tema de investigación acerca de la historia de la agronomía desde la perspectiva de la historia de la ciencia, generando publicaciones como la presente, esperando contribuir al análisis de las actividades agronómicas en un contexto de cambio global y en la construcción de la sustentabilidad desde la base social.

ISBN: 978-607-99588-1-7



9 786079 958817



KIKULTICH
FUNDACIÓN DJ NUESTRAS RAÍCES A.C.



Universidad Autónoma
CHAPINGO

www.fundacionnuestrasraices.org