

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

UNIDAD IZTAPALAPA

DIVISIÓN – CSH

GRADO – LICENCIATURA

TÍTULO DEL TRABAJO:

REACCIONES, COLABORACIONES Y PROYECTOS CIENTÍFICOS

LOS INGENIEROS DE MINERÍA DURANTE LA INTERVENCIÓN

FRANCESA Y EL SEGUNDO IMPERIO EN MÉXICO (1862 – 1867)

Iván Rubén Lara Mimblera

Asesora de investigación: Dra. Sonia Pérez Toledo

Tesis para obtener el grado de Licenciado en Historia

México, D.F., diciembre de 2006

Índice

Introducción	I-XVII
--------------	--------

Capítulo I

I El Colegio de Minería y sus ingenieros antes de la Intervención francesa y el Segundo

imperio	1
1.1 <i>El Colegio de Minería</i>	1
2 <i>Los ingenieros de Minería del Segundo Imperio: un intento de biografía colectiva.</i>	20
2.1 <i>Grupos generacionales y datos colectivos sobre sus vidas dentro del Colegio de Minería</i>	31
2.1.1 <i>Primer Grupo: 1792-1828</i>	31
2.1.2 <i>Segundo Grupo: 1837-1839</i>	34
2.1.3 <i>Tercer Grupo: 1844-1853</i>	35
2.1.4 <i>Cuarto Grupo: 1854-1856</i>	39
2.1.5 <i>Quinto Grupo: 1857-1861</i>	43
2.2 <i>Antecedentes de las actividades políticas y proyectos científicos en algunos ingenieros de Minería</i>	49
Conclusión	51

Capítulo II

II Las primeras respuestas, 1862 y 1863	55
1 <i>Reacciones del Colegio frente al avance de la intervención en 1862 y llegada de las tropas francesas en 1863 a la ciudad de México</i>	55
2 <i>La distribución de premios de 1863. Los ingenieros como sacerdotes de la ciencia</i>	71
Conclusión	88

Capítulo III

III El desempeño de algunos ingenieros de Minería en los proyectos económicos de Fomento:

1864 - 1866	91
1 <i>El Ministerio de Fomento</i>	91
2 <i>La Comisión Científica de Pachuca</i>	93
2.1 <i>Dificultades en las operaciones</i>	98
2.2 <i>Apreciaciones de algunos miembros de la CCP: intenciones e imaginarios sobre el</i>	

<i>desarrollo material</i>	101
2.3 <i>El cuerpo científico de la Comisión</i>	106
3 <i>El Ministerio de Fomento a partir de la llegada de Maximiliano de Habsburgo</i>	113
3.1 <i>Luis Robles Pezuela, ministro de Fomento: 1864-1866</i>	116
4 <i>Algunos trabajos realizados por el Ministerio de Fomento en 1865 y 1866</i>	129
4.1 <i>El desagüe del Valle de México</i>	132
4.2 <i>Levantamiento del plano de la Ciudad de México</i>	142
4.3 <i>La Comisión Científica a Metlatoyuca</i>	148
<i>Conclusión</i>	161

Capítulo IV

IV Las Comisiones Científicas francesas y la Academia Imperial de Ciencias y Literatura.

Los ingenieros imperialistas	164
1 <i>Proyectos científicos desde París: La Comisión Científica de México</i>	164
2 <i>El proyecto científico de Bazaine: La Comisión Científica Literaria y Artística de México</i>	172
3 <i>Los ingenieros mexicanos que participaron en las Comisiones científicas francesas</i>	178
4 <i>El emperador y su relación con las comisiones francesas y con algunos ingenieros de Minería</i>	189
5 <i>La Academia Imperial de Ciencias y Literatura</i>	196
5.1 <i>Objetivos y organización de la Academia</i>	200
5.2 <i>Organización de la Academia y lo ejecutado en 32 sesiones</i>	204
5.3 <i>La conformación del personal de la AICL</i>	210
5.3.1 <i>Actividades registradas de los ingenieros de Minería en las sesiones de la AICL</i>	212
5.3.1.1 <i>Manuel Orozco y Berra</i>	220
5.3.1.2 <i>Antonio del Castillo</i>	224
5.3.1.3 <i>Joaquín de Mier y Terán</i>	225
5.3.1.4 <i>Francisco Jiménez</i>	228
5.3.1.5 <i>Sebastián Segura</i>	232
<i>Conclusión</i>	234
Conclusiones y reflexiones finales	241
<i>Apéndice: Lista completa de los ingenieros de Minería registrados en 1865 y 1867</i>	251
Bibliografía	253

Agradecimientos

Reproduzco, con algunas añadiduras, lo que escribí entre algunas notas personales por mayo y junio de 2006:

Este trabajo, tan falto de herramientas metodológicas, conceptuales y de fuentes que no se pudieron consultar, no es una tesis excepcional, pero espero, sea el principio de una serie de cuestionamientos que se tendrán que responder con el tiempo, con investigaciones mucho mejor diseñadas y elaboradas, tanto por mi como por otros investigadores [como ya lo han empezado a hacer] en el campo de la historia de la ciencia en México... y de todo aquellos aspectos que ayudan a comprender mejor a nuestra contradictoria sociedad.

Me di a la tarea de investigar, lleno de un afán por encontrar, por responder, por juntar indicios, por desenterrar entre los documentos a los ingenieros de Minería, movido más por el hambre de saber que por reunir los requisitos para una acreditación académica.

Por eso agradezco el apoyo [y la tolerancia] de aquellos quienes estuvieron cerca de mí en este afán egoísta. Estaré en deuda con ustedes siempre, y quiero decirles que cuentan con mi ayuda también. Gracias por animarme y permitirme, de alguna forma, el gastar mí tiempo en esto. Especialmente a mis padres a quienes dedico esto: a Elena y a Rubén, a mi hermana Lariza, además de dos personas muy especiales que me tendieron su apoyo y presenciaron los malabares alrededor de esta investigación: a Claudia y a Renée. Desde luego, también agradezco a la Dra. Sonia Perez Toledo su asesoría y comentarios que siempre han sido beneficiosos en mi formación, así como a mis lectores, la Dra. Erika Pani y el Dr. Brian Connaughton.

También quisiera dedicar este esfuerzo a dos almas que representan vividamente mi posición en el presente: a Guillermo que ya no está y a Leonardo que ahí viene...

Ciudad de México, 7 de marzo, 2007.

Introducción

Esta tesis se inscribe en el proceso de formación del Estado-nación mexicano durante el siglo XIX y centra su atención en la formación de planes destinados al desarrollo cultural y económico del país, proyectados por elites intelectuales asociadas o no al poder político del periodo. En este caso me referiré a los ingenieros egresados del Colegio de Minería que trabajaron básicamente durante los años de la Intervención francesa y el Segundo Imperio; partiendo desde el avance del ejército francés a la Ciudad de México en 1862, hasta fechas cercanas al término de dicho imperio en 1867.

El periodo escogido lo considero pieza importante para comprender el proceso de consolidación del Estado nación mexicano y su resultado en la República liberal, ya que lejos de ser un paréntesis ajeno a la memoria histórica mexicana, debe ser entendido como parte de un complicado conjunto de intentos y luchas internas para organizar al país, y que en su momento fue una alternativa más para gobernar.

Además de señalar el término de la última intervención extranjera del siglo XIX y la instauración definitiva de la República liberal en el país, asimismo, para la historiografía, 1867 cobra especial importancia para la historia de las ciencias y para el mismo Colegio, ya que, derivado de varios años de ensayos y fracasos, es hasta ese año cuando los liberales cristalizaron algunas reformas en la educación; la más notable es la creación de la Escuela Nacional Preparatoria bajo la rigurosidad científica del positivismo adoptado por Gabino Barreda.¹ En el mismo año el Colegio de Minería fue transformado en Escuela Nacional de Ingenieros, perdiendo definitivamente su estudio exclusivo en el ramo de la minería y experimentando así la más profunda de sus mutaciones en su historia. Luego de este año, las asociaciones científicas se empezaron a multiplicar

¹ Aunque debe entenderse que, si bien la creación de la Nacional Preparatoria fue un gran adelanto en la educación científica en México, los resultados no fueron inmediatos e incluso el plantel inició sus actividades de manera atropellada y con dificultades para llevar a la práctica la “Ley Orgánica de la Instrucción Pública en el Distrito Federal” del 2 de diciembre de 1867 y el Reglamento respectivo de 24 de enero de 1868, los cuales, además, llegaban a contradecirse en varios aspectos. Véase LEMOINE, 1995. Sin embargo, Clementina Díaz y de Ovando ha

significativamente, iniciando, según se ha interpretado, un desarrollo formal en la actividad científica del país, debido al impulso que tuvo desde dicho año hasta fin del siglo “tanto cuantitativa como cualitativamente”.² De acuerdo con Charles A. Hale, para 1878: “La cultura de la ciencia había ocupado ya el centro del escenario en la ciudad de México”.³

Puesto que el establecimiento de Minas estaba en la Ciudad de México y la mayoría de los ingenieros tenían sus domicilios en la ciudad, se ha escogido a ésta como el espacio de estudio principal, no obstante, el campo de trabajo de algunos de estos ingenieros se encontraba en los diferentes distritos mineros ubicados en el resto del país.

El origen de este trabajo surgió de la siguiente hipótesis, a sugerir que la comunidad científica de la Ciudad de México, o al menos una parte de ella, pudo concebir a la Intervención francesa y al imperio de Maximiliano de Habsburgo como una oportunidad viable para impulsar un desarrollo científico y tecnológico en México, asegurando las condiciones propicias – económicas, sociales y políticas— para su realización. La hipótesis está formulada a partir de un modelo de desarrollo particular, que relaciona la riqueza futura de una nación mediante el desarrollo interno de la ciencia y la tecnología.

Tal desarrollo, implicaría la explotación efectiva de los recursos naturales, la construcción de infraestructura y la formación intelectual y práctica de la población, así como la existencia de un gobierno sólido que fungiera como estimulador financiero y garante de la estabilidad social requerida para el éxito de los proyectos científicos y tecnológicos.

Para explicar el sentido de esta hipótesis, se anteceden a ella los siguientes cuestionamientos: ¿por qué se supondría que los ingenieros del Colegio de Minas fueron parte de aquellos intelectuales que imaginaron una oportunidad viable para el desarrollo tecnológico y científico en México en el periodo en cuestión? y ¿por qué la Intervención francesa y el Segundo

apuntado que “el fin del Colegio de Minería, era el triunfo del positivismo y de la reforma positiva de la enseñanza del doctor Gabino Barreda”, en DÍAZ, 1998, p. 2417 y véase CHINCHILLA, 1985, p.11.

² Véase CHINCHILLA, 1985, p. 13 y BARBARENA, 1986.

Imperio pudieron ofrecerles esa idea? Para contestar lo anterior, se ha tratado de hallar una relación entre las características de este sector intelectual con la situación política a mediados de siglo XIX.

Entre las características de los ingenieros del Colegio de Minería,⁴ que de aquí en adelante los llamaré *ingenieros de Minería*, la más importante fue que su profesión se enfocó al estudio de la minería, la cual fue desde el periodo colonial y aún para los gobiernos independientes del XIX, la actividad económica que movió la mayoría de los engranajes económicos de otros sectores productivos.

El Seminario de Minas, llamado así cuando se creó a finales de siglo XVIII, fue la institución que concentró en un mismo recinto los conocimientos técnicos adquiridos tras varios años de experimentación en la minería, e introdujo por primera vez un conocimiento teórico y sistematizado, basado –hasta donde pudo ser posible su contacto con Europa– en los principios científicos hasta ese entonces conocidos, y que contó con apoyo oficial de la Corona española. Transitó hacia el México independiente transformándose mediante un proceso de especialización del conocimiento, pero conservando la intención del perfeccionamiento técnico y el estudio científico de la minería.

Por lo anterior, los ingenieros de Minería a mediados del siglo XIX, pudieron tener suficientes motivos para interesarse en el desarrollo de innovaciones tecnológicas y en la adquisición y generación de nuevo conocimiento, aplicable en la industria minera y en otras actividades económicas debido a la tradición práctica y científica forjada de varios años.

Para explicar de dónde deriva la posible aceptación y colaboración del sector social a estudiar con la intervención y el imperio, se contempla la historiográfica reciente que ha

³ HALE, 2002, p. 243.

⁴ Durante el siglo XIX, dicho establecimiento cambió de nombre en varias ocasiones, y para el Segundo Imperio fue cambiado por *Escuela Imperial de Minas*. No obstante, como después se explicará, el *Colegio de Minería* fue el nombre que prevaleció durante este siglo, hasta 1867.

estudiado la participación y las razones que tuvieron algunos mexicanos en apoyo y construcción del Segundo Imperio en el país.

Sobre este aspecto, Érika Pani⁵ ha investigado a los mexicanos que protagonizaron la política del imperio de Maximiliano, estudiando las razones de su colaboración, mediante su biografía colectiva y a través del estudio de las ideas expresadas por la opinión pública plasmadas en diversos diarios de la época, representantes de las distintas posturas políticas. Lo que se ha observado es que este grupo de *imperialistas*,⁶ formado por conservadores y liberales moderados, lejos de querer concentrarse en discutir sobre ideas abstractas acerca de la forma de gobernar al país, se concentraron en la necesidad práctica para la obtención de una administración eficaz, efectiva y fuerte. Pani ha observado que algunos imperialistas imaginaron un modelo de desarrollo, entre otras cosas, basado en la administración efectiva de los recursos naturales, del sistema fiscal y la creación de *mejoras materiales*⁷ mediante el fortalecimiento de un poder central que pudiera apartar todo obstáculo que entorpeciera la capacidad del Ejecutivo, incluso, sacrificando a la República y prefiriendo la eficacia y firmeza de un dictador que la torpeza de miles de intereses opuestos. Independientemente de la preferencia partidista, los *imperialistas* mostraron un sentido práctico, en razón de superar las deficiencias administrativas de gobiernos anteriores. Demostraron una desconfianza y decepción en todos los experimentos de gobierno que se habían ensayado en los últimos 40 años: no había funcionado ni un centralismo ni un federalismo ni las dictaduras ni una República, todas las medidas habían sido impracticables.⁸ Los ingenieros tenían una formación técnica e imaginaban la sociedad en objetivos prácticos. Al igual que varios de los imperialistas, pudieron estar conscientes de que las luchas partidistas y

⁵ PANI, 2001.

⁶ Érika Pani utiliza este término de acuerdo al lenguaje de la época, el término designaba “a los adictos al imperio y no tenía ninguna connotación de ‘imperialismo’ como fórmula de dominación política y económica de un país sobre otro”. Véase PANI, 2001, p. 20.

⁷ En el lenguaje de la época esto significaba lo que ahora se puede conocer como infraestructura: construcción e instalación de caminos de tierra, de fierro, puentes, puertos, telégrafos, y todas las obras materiales hechas en beneficio del desarrollo económico. Véase PANI, 2001, 270.

⁸ PANI, 2001.

golpes de Estado a mediados de siglo XIX, no eran propicios para el alcance de sus objetivos. Independientemente de sus posturas políticas, los ingenieros pudieron imaginar la monarquía como vehículo para sanar las fallas administrativas pasadas y establecer un clima de paz en el país.

Dentro de algunos aspectos más específicos estudiados por Pani, ha llamado la atención el tema de la soberanía entregada al pueblo en las discusiones del constituyente de 1856. Principio que los liberales radicales defenderían hasta las últimas consecuencias, donde la representación ciudadana debía quedar en las manos del mexicano común y no en los aristócratas u hombres de profesión, en especial los juristas, que sólo verían por sus intereses.⁹ En este sentido, podemos suponer que algunos de los ingenieros –como profesionistas– sintieron amenazados sus derechos políticos, debido a las medidas “populacheras” y revolucionarias de los liberales radicales. Sin embargo, incluso entre liberales, hubo una tendencia a reconocer la realidad de un pueblo analfabeta, incapaz de tomar decisiones por sí solo. ¿Pudo ser para algunos ingenieros, el hecho de acabar con las ideas reformistas en favor de la soberanía popular, una razón más para apoyar la monarquía en 1862? Esto es un refuerzo de la hipótesis principal, sin embargo no se alcanzará a responder este cuestionamiento en la tesis ya que merecería una investigación más profunda.

Por otro lado, la tesis tiene el interés por abordar algunos temas que no han sido trabajados profundamente por la historiografía mexicana, y en menor medida para el periodo de la Intervención francesa y el Segundo Imperio en México. En este sentido, aunque no de manera directa, este trabajo intenta incursionar en algunas propuestas historiográficas acerca de la Historia de la Ciencia en México.

⁹ Después de 1867, se creó una Academia de Artes y Literatura, semejante a la que existió en 1865. El gobierno liberal expresaba su idea del ciudadano común en la conformación de la nueva Academia, pues Ignacio Altamirano decía: “la Academia no se convertirá en una sociedad de doctores presuntuosos, de sofistas inútiles ni de sabios inaccesibles, sino un conjunto de hombres trabajadores, amantes del progreso, y que sabrán respetar el mérito dondequiera que lo encuentren, aceptar la verdad aunque tengan que buscarla fuera de su seno y que propagarán los conocimientos útiles a las clases populares, pues más que la mira de brillar en el mundo de la ciencia tienen por objeto prestar un servicio a su patria, elevando la instrucción del pueblo al nivel de la instrucción de los pueblos más adelantados de Europa y América”. Citado en SOBERANIS, 1999, p. 390.

Entre aquellas propuestas, autores como Juan José Saldaña y Leticia Mayer han señalado la importancia que tuvo el Estado en el siglo XIX como conductor y patrocinador del desenvolvimiento científico, especialmente en su interés por la producción de la estadística nacional.¹⁰ El Colegio de Minería fue controlado por el mismo cuerpo de mineros quienes se encargaban de otorgar parte del fondo de su producción para el sostenimiento del Colegio desde fines de siglo XVIII y parte del XIX. No obstante, esta dependencia y control fue gradualmente trasladado hacia el Estado, en especial desde la creación del Ministerio de Fomento en 1853, el cual empleaba como funcionarios e incluía los proyectos de los ingenieros dentro de sus planes económicos. Para el periodo a tratar, las funciones internas y sobre todo externas del Colegio, estaban articuladas con las necesidades del Estado. Es por ello que el estudio desvía su atención en los proyectos individuales que los ingenieros pudieron realizar fuera de aquella articulación.

Se ha enfocado también la relación de la ciencia con las características inmanentes y particulares de la nación, entre ellas las: sociales, culturales y productivas. La consecuencia de esta relación, es el estudio del concepto acuñado como *Cultura Científica*.¹¹ Horacio Capel ha estudiado ese tipo de cultura inscrita en el tema de las asociaciones científicas con el enfoque sociológico del asociacionismo. Propone el estudio los cambios sociales y su influencia en la modificación de las funciones y objetivos del asociacionismo científico.¹²

Por otro lado, Capel ha propuesto el estudio de los contactos exteriores, la capacidad de iniciativa de los dirigentes y la llegada de viajeros científicos del exterior, lo cual encuentra una relación con la hipótesis de la tesis ya que, alejados de las ideas políticas, los ingenieros de Minas pudieron pensar en las ventajas si se lograba consolidar el imperio apoyado por Francia, imaginando un posible intercambio cultural con la llegada de sabios europeos: creación de

¹⁰ Véase: SALDAÑA, 1985 y MAYER, 1999.

¹¹ Véase WEINBERG, 1996, p. 366.

¹² CAPEL, 1993, p. 409.

institutos y asociaciones científicas, museos; la obtención de instrumental y aparatos científicos, material bibliográfico, maquinaria, así como de métodos y técnicas de producción innovadoras.

Por otro lado, Gregorio Weinberg en su artículo: *La ciencia y la idea de progreso en América Latina, 1860-1930*,¹³ realizó un análisis historiográfico acerca de la historia de la ciencia en varios de los países de Latinoamérica, incluyendo México. En este sentido su postura se centra en contra de las visiones eurocentristas y retoma la categoría de *periferia* para aquellos países que son receptores de la ciencia europea. Sin embargo, invita a observar cómo esta cultura es reinterpretada y aplicada por los científicos de la periferia en relación con las condiciones propias de sus naciones. En este sentido, también invita a estudiar las cosmovisiones sobre la ciencia en relación con las estructuras productivas, sociales y culturales y apunta la necesidad de estudios sobre los grupos sociales interesados en incorporar innovaciones. Su enfoque es importante en cuanto al planteamiento de cómo se transforman la constelación de valores locales en relación con la llegada de las ideas científicas, y cómo se transforman estas ideas a través de la constelación de valores locales.

Si bien, se contemplan estas propuestas sobre la historia de las ciencias, y sabiendo que muchas otras han quedado de lado, el propósito fundamental de esta tesis es centrar la atención hacia un grupo en específico en relación con su sociedad y el contexto de su época, que, por sus características, se relacionan con otras temáticas que no son posibles de abordar en este trabajo pero que ofrecen un considerable campo para la investigación.

De acuerdo a lo anterior y teniendo como premisa principal que, el conjunto de ingenieros a estudiar mostraron: diferentes reacciones,¹⁴ ya sea de apoyo o rechazo; colaboraciones¹⁵ y desarrollo de proyectos hacia la Intervención francesa y el Segundo imperio, el principal objetivo de esta tesis es tratar de desentrañar cuáles fueron las motivaciones que guiaron cada tipo de

¹³ WEINBERG, 1996.

¹⁴ Entendida como la manifestación de alguna opinión en contra o a favor de la intervención y el imperio.

acción mencionada. De estas acciones se tratara de hallar qué era lo que guiaba a tales motivaciones: a) preferencias políticas, b) motivaciones en torno a un imaginario de desarrollo material a través de la aplicación de la ciencia y la tecnología, o bien, c) si había un punto de encuentro entre ambas motivaciones, es decir, qué tan complementarias fueron.

Las motivaciones –ya sean políticas o científicas– se observarán en el plano de las ideas expresadas y en los hechos u actividades desempeñados por los ingenieros, antes y después del periodo que me interesa estudiar.

Para comprender mejor a mis sujetos de estudio, este trabajo tratara de observar en retrospectiva cuál fue el desarrollo institucional del Colegio de Minería desde sus orígenes en vinculación con los acontecimientos sociales, económicos y políticos que pudieron afectar su estructura interna.

Acerca de esta relación, se intentara descubrir cuál era la importancia de la ingeniería en los proyectos que se planteó en ese momento el Estado y en qué tareas se empleaban los conocimientos del ingeniero de Minería.

Además, se intenta observar cuáles fueron los cambios y continuidades dentro del Colegio y su relación con las actividades de los ingenieros a raíz de los sucesos acontecidos durante el periodo a tratar: las alternativas ofrecidas por el nuevo régimen; el tipo de proyectos que surgieron o se retomaron en ese periodo y tratar de caracterizarlos de acuerdo con las necesidades sociales, las expectativas y cambios de dirección en sus objetivos, entre otras cosas. Es decir, qué aspectos en el periodo a abordar marcaron una diferencia respecto a los periodos anteriores, en relación con el Colegio y sus miembros.

Como último cuestionamiento, aunque no menos importante, es saber cuál fue la relación de estos ingenieros con los científicos extranjeros que llegaron poco tiempo después de la ocupación francesa en el espacio de estudio y tratar de averiguar si hubo algún intercambio de

¹⁵ Entendida como una participación directa de los ingenieros como funcionarios al servicio de los propósitos del

conocimientos científicos. Dentro de este punto, se tratará de hallar los intereses, inclinaciones y animadversiones de los ingenieros mexicanos por la ciencia extranjera —en especial la francesa— intentando responder ¿cuál era la perspectiva de los sabios e ingenieros mexicanos frente a la ciencia mundial?

Fuentes utilizadas.

Ya que el propósito inicial fue estudiar a los ingenieros de Minería en su conjunto y no sólo aquellos que tuvieron cargos políticos, se intentó observar a todos los ingenieros de Minería habidos en la Ciudad de México de 1862 a 1867. Para saber quiénes eran, se partió de la base de tres fuentes publicadas en la época: una es la lista de los ingenieros autorizados por el Ministerio de Fomento para ejercer su profesión en 1866; el Directorio Comercial publicado en 1867 por Eugenio Maillefert; y por otro lado, los Libros de Actas de exámenes profesionales y de títulos expedidos encontrados en el acervo antiguo de ingenierías del Palacio de Minería de la Universidad Nacional Autónoma de México.¹⁶ Se debe subrayar la importancia de utilizar fuentes producidas durante el periodo, ya que nos dan una idea sobre aquellos ingenieros que *vivían* durante estos años. Si tomáramos en cuenta fuentes anteriores a la Intervención francesa, referirían a algunos que podrían estar ya muertos para los años en cuestión. Sin embargo, una de las limitaciones de estas fuentes —sobre todo Maillefert y Robles— es que refieren a todo aquel ingeniero titulado para el periodo, lo cual nos impide saber de aquellos que se encontraban en la calidad de alumnos, o bien, que habían interrumpido sus estudios encontrándose en otras actividades.

imperio.

¹⁶ Véase “Ingenieros de minas” en MAILLEFERT, 1992, p.286-287; “Lista nominal de los ingenieros titulados en la Escuela Imperial de Minas con expresión a las fechas de sus exámenes o títulos” en ROBLES, 1866, p.359-364, e “Índice alfabético del libro no. 1 de actas de exámenes profesionales de la Escuela Nacional de Ingenieros” en *Escuela Nacional de Ingenieros: Libro de Actas de exámenes profesionales 1859-1879*, en AHPM, Fojas: 57 rev. a 60 rev. ; *Escuela Nacional de Ingenieros: Libro-Registro de Títulos expedidos. 1863-1891*, en AHPM, Revisión completa.

Como el conjunto de ingenieros registrados en estas fuentes pertenecieron a diferentes momentos y experiencias dentro y fuera del Colegio de Minería, se procedió al estudio de generaciones académicas para ver si la pertenencia a una generación pudo influir en el resultado de sus respuestas, colaboraciones y proyectos científicos en el periodo. Lo anterior permitió establecer vínculos entre miembros de una misma generación, pues partimos del supuesto de que cada una responde a determinada experiencia contemporánea, condicionada por los eventos exógenos y endógenos que afectaron al Colegio en su recorrido hasta esa época. Este estudio se ha basado en la lista de Fomento de 1866, que registró a los ingenieros de Minería mostrando sus respectivos años de titulación.¹⁷ Para establecer esto, se tuvo que saber cuantos años dedicaban a cada carrera, tomando en cuenta su año de titulación, y así establecer, para cada caso, un supuesto tiempo en el Colegio como alumno. Para saber los años dedicados a cada carrera, se investigó cómo cambiaron los planes de estudio en el Colegio de Minas hasta 1865. Una revisión para cada caso, en el archivo del Fondo Antigo de Ingeniería, hubiera sido muy exhaustiva, pero debido a la naturaleza de este trabajo algunas fuentes secundarias proporcionaron esta información.¹⁸

Sin embargo, a pesar que se logró organizar en generaciones a la mayoría de los ingenieros registrados en la Ciudad de México, con criterios que se explicarán en el capítulo I, solamente se hizo hincapié en las vidas de aquellos encontrados en fuentes que refieren a los que participaron en tareas relacionadas con la burocracia del Segundo imperio, en su mayoría en la Secretaría de Fomento y en otros proyectos científicos, como resultado de las iniciativas por parte de Francia y de Maximiliano de Habsburgo.

Respecto a la relación con el Estado, se observaron las actividades científicas y técnicas que desempeñaron varios ingenieros de Minería a través del Ministerio de Fomento en sus diferentes ramos. Estas actividades se han consultado en fuentes impresas de primera mano editadas por la misma secretaría en forma de memorias, contienen informes detallados sobre

¹⁷ ROBLES, 1866, p.359-364.

actividades en las que dichos ingenieros pusieron en práctica sus conocimientos técnicos y en donde, aparentemente, la reunión de los ingenieros en determinados trabajos fue mayor. Dentro de estos informes se pudieron encontrar los detalles técnicos de las operaciones que se les encomendaron, así como algunos comentarios y anotaciones que permitieron ver las opiniones, propuestas y apreciaciones de los ingenieros en torno a la Ciencia y su papel como ingenieros en la sociedad.¹⁹

Acerca de los contactos entre ingenieros y demás sabios mexicanos con los proyectos y sabios extranjeros que arribaron a México en este periodo, se encontraron y utilizaron algunos trabajos recientes –a excepción de uno— especialmente producidos por mexicanos, y un facsimilar. Hay que señalar que ninguno de ellos estudia los proyectos o actividades científicas producidas desde la perspectiva mexicana, pues desarrollan principalmente los objetivos, propósitos y desenvolvimiento de algunos proyectos desde la perspectiva francesa. Se han encontrado algunos trabajos monográficos sobre las expediciones francesas a México y –aunque no se podría considerar como un proyecto extranjero— sobre la creación de la Academia Imperial de Ciencias y Literatura creada por Maximiliano como uno de los proyectos científicos creados por su gobierno, donde intervinieron ingenieros y varios sabios mexicanos reconocidos.

El primer trabajo consultado sobre estos temas es un artículo de Manuel Maldonado-Koerdell publicado en 1965.²⁰ Éste habla de la Comisión Científica de México creada en 1864 por Napoleón III, contemplando los antecedentes, los propósitos, su planeación, el nombramiento de sus integrantes y algunos de los estudios científicos que realizaron los sabios franceses a través de la revisión de diversos documentos oficiales, relacionados con la comisión y publicados en Francia durante y después de su intervención en México. El autor no construye un aparato crítico amplio sobre dichas publicaciones, no obstante, hace comentarios hacia ellas señalando al interesado en el

¹⁸ Véase HIRISH, 1991; MOLES, 1991 y PUEBLA, 1991.

¹⁹ Véase JIMÉNEZ, 1866. ; MEMORIA, 1865. y ROBLES, 1866.

²⁰ Véase MALDONADO - KOERDELL, 1965, pp.161-182.

tema cuáles son las fuentes impresas más importantes por investigar.²¹ Además, como complemento a éstas, señala el estudio de las actas resumidas de sesiones del grupo de científicos que operaba desde París, elaboradas desde febrero de 1864 hasta abril de 1867.²²

Entre las publicaciones, resalta los *Archives de la Comisión Scientifique du Mexique* y la *Misión Scientifique au Mexique et dans l'Amérique Centrale*, las cuales “abarcaron varios volúmenes con miles de páginas e ilustraciones, muchas de ellas a colores, impresas en buen papel y presentadas con pulcritud y elegancia.”²³

Por otro lado, su estudio permite saber quiénes fueron los corresponsales mexicanos en la comisión, entre ellos algunos ingenieros y, de manera indirecta, cuáles fueron los propósitos científicos relacionados con el perfil del ingeniero de Minería, así como algunas de las contribuciones de los sabios mexicanos como corresponsales.

Entre los estudios recientes, el de Alberto Soberanis²⁴ estudia también los proyectos científicos dirigidos hacia México por parte del gobierno francés para el periodo seleccionado. Al igual que Maldonado-Koerdell muestra sólo la parte francesa, ya que utilizó documentación inédita sobre las comunicaciones entre el gobierno francés, los miembros de las comisiones científicas y las autoridades en México, encontradas en los Archivos Nacionales en París y en algunos ramos del Archivo General de la Nación de México (AGN). El mismo tema es trabajado por Magdalena Martínez Guzmán²⁵, enfocándose en la Comisión Científica y Literaria de México, formada por miembros de la fuerza armada francesa y organizado por Aquiles Bazaine y en la creación de la Academia de Medicina en México derivada de aquella comisión. Al propósito de ésta, se

²¹ Entre las publicaciones que menciona a lo largo de su artículo, en orden de aparición se constan: *Comisión Científica, Literaria y Artística de México. Reglamento Provisional*, México, Imprenta de Andrade y Escalante, 1864 (folleto); los *Archives de la Commission Scientifique du Mexique*, París, 3 vols. 1865-1867; *Expédition Scientifique du Mexique et de l'Amérique Centrale*, (Imprenta Imperial, con atlas y gran formato en 4º); *Misión Scientifique au Mexique et dans l'Amérique Centrale* (varios tomos in-folio donde se publicaron trabajos monográficos años después de la intervención; y la *Expedion au Mexique*, la cual es una publicación de carácter miliar pero con anotaciones científicas y técnicas. MALDONADO - KOERDELL, 1965, pp.161-182.

²² MALDONADO - KOERDELL, 1965, p.178.

²³ MALDONADO - KOERDELL, 1965, p.179.

²⁴ Véase SOBERANIS, 1996.

consultaron algunos documentos que hablan sobre su organización, los cuales han sido compilados y traducidos del francés y alemán en una obra donde se puede estudiar buena parte de la documentación que se encuentra en el archivo del Mariscal Bazaine, depositado en el *AGN*.²⁶ Ambos autores también consultaron los *Archives de la Comisión Scientifique de Mexique*, los cuales han quedado pendientes por estudiar y merecerían una observación más detallada debido a la importancia y extensión de éstos.²⁷

También se ha consultado la obra de Lewis Pyenson²⁸, quien toca el tema de la comisión de París dentro de un estudio más amplio sobre la difusión de la ciencia y la misión cultural de Francia en América Latina durante la segunda mitad del siglo *XIX* y primera del *XX*. Menciona aspectos relacionados con la meteorología, apuntando la participación de algunos ingenieros mexicanos. Al igual que Soberanis, refiere documentación contenida en los Archivos Nacionales de París, además de citar otras obras recientes en francés y en inglés relacionadas con el tema.²⁹

Para el tema de la Academia Imperial de Ciencias y Literatura sólo se encontró y utilizó otro artículo de Alberto Soberanis³⁰ que proporciona algunos datos generales sobre la organización de la Academia, establece fechas importantes y diferencias entre la academia y la comisión de París, mencionando algunos nombres de los científicos mexicanos nombrados por Maximiliano, lo cual permite tener un primer acercamiento en relación a la participación de sabios mexicanos en este proyecto. Esta fuente se complementó con los registros de 32 sesiones de la Academia encontrados en el periódico oficial del régimen: *El Diario del Imperio*; algunas

²⁵ Véase MARTÍNEZ 1999.

²⁶ Véase INTERVENCIÓN, 1973.

²⁷ Estos archivos han sido encontrados en la biblioteca del Instituto de Investigaciones José Luís Mora. Ahí se encuentran depositados dos de los tres tomos de los *Archives*. Véase ARCHIVES, 1865 y ARCHIVES, 1866.

²⁸ Véase PYENSON, 1985 y PYENSON, 1993.

²⁹ En las referencias de los Archivos Nacionales de París –ANP, en sus siglas en francés utilizadas por Soberanis o PAN en sus siglas en inglés, utilizadas por Pyenson— ambos coinciden en varias secciones o soportes del ramo F 17. Las obras que Pyenson menciona son: Numa, Broc “Les grandes missions scientifiques francaises au XIX siècle (Morée, Algerié, Mexique)” en *Revue d’histoire des sciences*, 34, 1981, pp. 319-358; y Gary S. Dunbar “The Compass Follows the Flag”: The French Scientific Mission to Mexico, 1864-1867” en *Annals of the Association of American Geographers*, 78, 1988, pp. 229-240.

³⁰ Véase SOBERANIS, 1999.

noticias en el periódico conservador *El Pájaro Verde* y documentos inéditos hallados en el Archivo General de la Nación en el ramo de Instrucción Pública y Cultos.

Con el fin de encontrar pistas que nos señalen las posibles raíces de las reacciones y colaboraciones en la Intervención y Segundo imperio, se trató de reconstruir conjuntamente las vidas de algunos ingenieros, disponiendo de algunas biografías y fuentes indirectas que nos hablaran de sus antecedentes científicos y políticos partiendo desde 1853, año del establecimiento del Ministerio de Fomento. En varios de los casos, estos antecedentes sirvieron para tratar de obtener una idea más amplia sobre la intencionalidad que tuvieron determinados ingenieros para la expresión de alguna idea, postura o acción efectuada en el periodo. En suma, las fuentes utilizadas fueron algunos libros, considerados de primera mano, ya que se elaboraron en la segunda mitad del siglo XIX³¹, así como fuentes de segunda mano y consulta general³² escritos a manera de biografía, o que aportan en sus líneas elementos de vida sobre los sujetos de estudio. Dentro de las fuentes primarias, las escritas por el ingeniero Santiago Ramírez abundan en datos desde la vida familiar hasta la vida pública e institucional sobre sus biografiados. Aunque no construyó un aparato crítico pormenorizado y está orientado a enfatizar las virtudes y cualidades de sus personajes, puede ser confiable debido a que fue contemporáneo de la época, además de ser compañero de ellos en el Colegio y tuvo a su alcance los archivos necesarios para documentarlos.

En relación con Ramírez, ciertos datos biográficos y lo relacionado con la vida institucional del Colegio de Minería fueron conocidos gracias a los *Datos para la historia del Colegio de Minería* del mismo autor,³³ una obra que brinda noticias a manera de efemérides extraídas tanto de archivos gubernamentales como de la propia institución, desde su creación

³¹ Véase GARCÍA CUBAS, 1960. ; RAMÍREZ, 1885. ; RAMÍREZ, 1891. ; RAMÍREZ, 1900. ; SOSA, 1884 a.; SOSA, 1884 b.

³² COLLADO, 2001. ; DICCIONARIO PORRÚA, 1995. ; ENCICLOPEDIA, 1977. ; LARA, 2000. ; PÉREZ ROSALES, 2001. ; TRABULSE, 1985, Vol. V.

³³ Véase RAMÍREZ, 1891.

hasta su destrucción, según él, en 1867 ya instaurada la República. A criterio de este autor, tal destrucción se debió a la suspensión de los cursos preparatorios para las carreras de minería que se trasladaron al crearse la Escuela Nacional Preparatoria, y por la profunda modificación en el programa de estudios del Colegio en ese año, ya que se integraron ahí todas las carreras de ingenieros hasta ese entonces ejercidas.³⁴

Esta obra se complementó con otros estudios sobre la historia del colegio de reciente creación, elaborados por la Sociedad de ex alumnos de la facultad de ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México y por algunas perspectivas actuales dentro de la historiografía sobre la ciencia.³⁵

En relación al colegio y las ideas expresadas por algunos de sus miembros al momento de la instauración de la Regencia Imperial, se han consultado los Anuarios del Colegio de Minería de 1863, y la obra de Leticia Mayer que toca el tema, las cuales se observan con detalle en el segundo capítulo.³⁶

Organización del tema.

En el primer capítulo se presenta una breve exposición cronológica de las principales transformaciones del Colegio de Minería, en relación con los planes de estudio y la modificación de sus carreras, sin perder de vista los sucesos políticos que afectaron su estructura interna desde 1790 hasta 1865. Después, se presenta a los ingenieros de Minería que fueron registrados en las listas encontradas en los años del Segundo imperio. Para ello se realiza un estudio cuantitativo en referencia a la distribución de las diferentes carreras en el total de los ingenieros registrados. Tomando en cuenta los años en los que se titularon así como las transformaciones en los planes de estudio, se procedió a dividir a estos ingenieros en diferentes momentos en su vida académica

³⁴ RAMÍREZ, 1891, p.491.

³⁵ Véase ACEVES, 1990. ; HIRISH, 1991. ; MOLES, 1991. ; PAZ, 2000. ; PUEBLA, 1991. ; SÁNCHEZ, 1988.

³⁶ Véase: ANUARIOS, 1994; y MAYER, 1999.

en grupos de generación. Esto nos permitió identificarlos en el desarrollo de los capítulos ulteriores con base en una generación específica, con el objeto de entender cuáles fueron los vínculos académicos, profesionales, afectivos e, incluso, políticos entre los ingenieros que vivieron el periodo abordado. Mediante las biografías de una parte de ellos, se muestran algunos rasgos en conjunto, tales como: los lugares donde nacieron, los espacios educativos anteriores al Colegio de Minería y algunas consideraciones respecto a su origen socioeconómico. Sin embargo esto fue muy limitado, ya que los datos biográficos encontrados no son completos. Se dividieron las generaciones académicas en cinco diferentes momentos o grupos de generaciones, teniendo en común la identificación de momentos especiales en la trayectoria del Colegio, tanto internos como externos, que modificaron en diferente medida la vida de la institución. Por eso, se presenta a cada grupo generacional dentro de un contexto determinado, así como algunos sucesos más específicos y relevantes ocurridos dentro de la institución. Finalmente, limitándonos a algunos casos, se presentan en forma colectiva algunos antecedentes científicos y políticos de los ingenieros que se desarrollaron en diversas tareas en el imperio, para ello se han elaborado dos cuadros que sintetizan estos antecedentes y lo relacionado con las actividades hechas, para mostrar los vínculos entre ellos de acuerdo con la participación en común en un tipo de tarea científica, lo cual nos servirá de referencia para el resto de los capítulos.

En el segundo capítulo se muestran algunos sucesos que responden, en parte, al cuestionamiento de cómo reaccionaron algunos miembros del Colegio de Minería ante la llegada del ejército francés a la Ciudad de México. Se analizan estas respuestas con la idea de encontrar los motivos para determinada reacción, intentando explicarlos en algunos antecedentes biográficos. Posteriormente, se analizan algunas de las transformaciones ocurridas en el colegio desde 1862, además de las manifestaciones de apoyo al Imperio por parte de algunos de los representantes del Colegio en 1863, en una ceremonia oficial y pública una vez que se instauró la Regencia Imperial.

El tercer capítulo está orientado a presentar algunas de las actividades científicas y técnicas ligadas con el Estado en materia económica a instancias del Ministerio de Fomento, en el transcurso de 1864 a 1866. En este capítulo se intenta observar cómo era la relación entre los ingenieros de Minería y el Estado en cuanto a proyectos de desarrollo material y tratar de responder qué importancia tuvieron los ingenieros dentro de los planes del imperio y cómo los ingenieros intervinieron en estos planes. Para ello se recurrió a las memorias presentadas a Fomento por parte de los ingenieros, con la idea de aproximarnos a su imaginario acerca de este tipo de desarrollo, así como algunas propuestas y opiniones dirigidas al gobierno en esta materia. Por otro lado, aquí podemos acercarnos con mayor detalle a la planeación y puesta en marcha de proyectos elaborados por los ingenieros: a la dificultad para realizarlos, sus propósitos e intenciones a largo plazo, y se verá, la forma cómo aplicaban sus conocimientos en el terreno práctico.

El cuarto y último capítulo, busca mostrar la actividad científica en el periodo a raíz de la iniciativa de Francia en provecho de su intervención, así como el intento de Maximiliano por crear un cuerpo científico en aras de la ilustración y el progreso material de México en beneficio de su sociedad. Los ingenieros referidos en este capítulo representan a aquéllos que tuvieron más contacto y desempeñaron actividades importantes en la política – los ingenieros *imperialistas*– apoyando en algunos casos y en diferentes medidas la Intervención y la monarquía en México. Se verá en algunos casos cómo fueron cambiando estas tendencias, así como algunas apreciaciones de los mismos ingenieros en torno a su imaginario de desarrollo y a los valores de la ciencia para la sociedad.

I. El Colegio de Minería y sus ingenieros antes de la Intervención francesa y el Segundo imperio

1. El Colegio de Minería

Con el objeto de explicar el origen del Colegio de Minería, se mencionaran los factores que impulsaron su creación a finales del siglo XVIII y lograron su permanencia en el México independiente. Éstos pueden ser explicados como el producto de una confluencia de intereses, tanto de la Corona española como de una poderosa elite criolla de mineros novohispanos.¹ Para esta época la política de los Borbones en España dio impulso a una serie de reformas de tipo social, económico y político que pretendía fortalecer el poder central extendiendo su influencia hacia sus colonias en América. Dentro de esa política general, se puso en marcha la difusión y promoción de nuevos conocimientos que se estaban divulgando en Europa dentro de los círculos ilustrados más reconocidos, con el propósito de aplicarlos entre la sociedad novohispana y obtener mayor control social y productivo en la colonia.² Sin embargo, fueron los mineros novohispanos los que emprendieron la iniciativa para formar el Colegio. Ellos fueron el grupo en la Nueva España que más poder económico acumuló, muchas veces a instancias propias, y junto con ello una marcada preponderancia social y política. Hacia 1800, el gremio era numeroso y su producción proporcionaba 66% de plata en el ámbito mundial,³ no obstante, durante la segunda mitad del siglo XVIII se observaron algunas caídas en la producción. Por una parte, lo anterior impulso a que tanto novohispanos como peninsulares, construyeran propuestas para mejorar la

¹ ACEVES, 1990, pp. 5-35.

² Como resultado de esta política general, Patricia Aceves ha mencionado la promoción de expediciones científicas y la fundación de establecimientos donde se enseñara y explicara la “nueva ciencia”. Por un lado, se creó el Real Jardín Botánico en 1788 que buscaba impulsar una reforma sanitaria, principalmente, entre los gremios de la medicina, la cirugía y la farmacia y el Seminario Metálico en 1792 para acrecentar la producción y el comercio de la plata. ACEVES, 1990, p. 8.

³ ACEVES, 1990, p. 21.

producción⁴ y por otro lado, se ha dicho que sabiendo de su importancia como piezas fundamentales en la economía, tanto internamente como para España, los mineros buscaron la creación de instituciones necesarias para su fortalecimiento y posterior desarrollo.⁵ Además de esto, el gremio contaba con el caudal de conocimientos tanto teóricos como prácticos para desarrollar esta empresa, como resultado de varios años de experiencia en el laboreo de las minas. Puesto que nunca fue posible trasladar a Nueva España los mismos métodos y técnicas que se utilizaban en Europa, los mineros novohispanos hicieron muchas readaptaciones e invenciones que resultaron ser algunas veces superiores a los métodos y técnicas empleados en Europa.⁶ Por otro lado, se ha mencionado que fue hasta el siglo *XVIII* cuando se inició una relación estrecha entre los aspectos técnicos como teóricos de la ciencia. Nueva España ya contaba con un grupo de sabios interesados en “introducir, difundir, e incluso institucionalizar, la ciencia moderna” emanada de la Ilustración europea propia de la época.⁷

Acorde a lo anterior, la combinación de: a) experimentación e inventiva de los mineros novohispanos, b) la readaptación de técnicas venidas de ultramar c) la adopción de teorías científicas de la ilustración europea, d) el interés de España por institucionalizar la ciencia para obtener beneficios económicos, y e) la iniciativa del cuerpo minero para fortalecerse mediante la creación de instituciones sólidas, fueron las condiciones que a fines del *XVIII* impulsaron la creación del Seminario de Minería. En este sentido, Ramón Sánchez Flores puntualizó que “se habían terminado los tiempos de la barroca inventiva, libre y entusiasta. La burocracia atajaba la

⁴ PAZ, 2000, p. 106.

⁵ ACEVES, 1990, p. 30.

⁶ Véase: SÁNCHEZ, 1980 y SÁNCHEZ, 1988.

⁷ Dentro de los destacados se mencionan: Francisco Javier Gamboa (1717-1794), Joaquín Velásquez Cárdenas de León (1732-1786), Antonio de León y Gama (1735-1802), José Antonio Alzate y Ramírez (1737-1799) y José Mariano Mociño (1739-1790), entre otros. PAZ, 2000, pp.106 y 107.

libre participación, pero también el ‘ingenio’ dejaba de ser un simple arte para derivar a los terrenos de la ciencia.”⁸

La primera iniciativa derivó por parte de Francisco Javier Gambóa, un jurista novohispano quien realizó en 1761 los Comentarios a las Ordenanzas de Minería, analizando todo tipo de problemas relacionados con la minería –jurídicos, tecnológicos y económicos– con su posible solución. Más tarde, en 1774, mediante su *Representación* ante el Rey Carlos III, los novohispanos Lucas Lassaga y Joaquín Velásquez Cárdenas de León demandaron la creación de un Tribunal de Minería, un Banco de Avío y un Colegio Metálico, el cual serviría “para preparar a los futuros especialistas y darle lustre, nobleza y academia al pesado oficio de minero”.⁹ En 1777 se creó el Tribunal pero el Colegio y otras propuestas encontraron varios obstáculos.¹⁰ En atención a las propuestas de la *Representación*,¹¹ el 22 de mayo de 1783, con la aprobación de las *Reales Ordenanzas para la Dirección, Régimen y Gobierno del Importante Cuerpo de la Minería de Nueva España*, se instauró de manera oficial el Real Seminario de Minas para preparar técnicos minero-metalúrgicos, integrándose así al cuerpo de Minería cuya cabeza sería el Tribunal. La corporación debía elegir al director del Tribunal, mismo que sería el director del Colegio. Para 1786, ni Velásquez Cárdenas, quien era director, ni Lassaga habían conseguido aún fondos para fundar el colegio, además ambos murieron ese mismo año.¹² So pretexto de esto, la Corona nombró desde España a Fausto Elhuyar como director del Tribunal, quien gozaba de prestigio científico en Europa.¹³ La decisión expresaba las intenciones de la metrópoli por tener el control

⁸ SÁNCHEZ, 1988, p. 100.

⁹ ACEVES, 1990, p. 24.

¹⁰ PAZ, 2000, p.107.

¹¹ ACEVES, 1990, p. 21

¹² PAZ, 2000, p.107.

¹³ Fausto Elhuyar (1755-1883) había realizado estudios sobre minería en Alemania España, Francia, Hungría y Suecia. Gozaba de reconocimiento por haber descubierto, junto con su hermano Juan José, el tungsteno –que en ese tiempo era llamado wolframio– en 1783. PAZ, 2000, p. 108.

del Colegio y establecer los criterios científicos que ahí se debían adoptar.¹⁴ Esto generó descontento y poca colaboración con el nuevo director por parte del cuerpo novohispano, acrecentado por el desprecio mostrado por Elhuyar por las capacidades criollas.¹⁵ El director impuesto decidió el cuadro de profesores que integraría el Colegio, rechazando a varios novohispanos y colocó, en un principio, sólo a catedráticos europeos.¹⁶ Pese a esas tensiones, el 2 de enero 1792 abrió de manera oficial el entonces llamado Seminario de Minería.¹⁷ Los designios de la Corona fueron impuestos y la utilidad que obtendría del Seminario sería: “preparar a los futuros funcionarios y técnicos que estarían al servicio de la corona”.¹⁸

Si bien, la dirección del Colegio no pudo ser autónoma, el sostenimiento del establecimiento quedó a cargo de los empresarios mineros novohispanos quienes compraron el terreno “Nipaltongo” en 1793 al Colegio de San Carlos donde se construyó el recinto que albergaría después al Seminario Metálico y el Tribunal de Minería. La obra se encargó al escultor y arquitecto Manuel Tolsá iniciando su construcción en 1797. En 1811 se empezó a ocupar el edificio, los primeros cursos iniciaron en 1812 pero fue hasta 1813 cuando se terminó su construcción.¹⁹ La tardanza de la construcción se debió a los fuertes gastos que sostuvo el Colegio en otras áreas desde principios de siglo XIX. Se invirtió en la construcción de bombas para desaguar algunas minas y en la construcción de puentes y caminos que se requerían para cubrir las

¹⁴ Lo que Patricia Aceves ha definido como “ciencia metropolitana” para designar el modelo de actividad científica designado por España para este establecimiento y el Jardín Botánico. Esta tiene como característica un carácter autoritario y estatal, reflejado en la designación unilateral de los parámetros que deberían seguir su organización y funcionamiento. Estos parámetros determinan las características de las instituciones científicas, la idoneidad de las personas para encargarse de ellas, la selección de los métodos y textos para el estudio de las diversas ciencias y su aplicación en proyectos orientados hacia la obtención de mayores beneficios en favor de la metrópoli. ACEVES, 1990, pp. 6-7.

¹⁵ Llegó a Nueva España en 1788 junto con once técnicos alemanes para explorar algunas minas y estudiar las posibilidades para introducir el método de amalgamación de Born, en demérito del método de patio inventado y comúnmente utilizado entre los mineros novohispanos, véase: PAZ, 2000, p.108 y ACEVES, 1990.

¹⁶ ACEVES, 1990, p. 22. Sin embargo, no se consiguió contratar catedráticos de España, así que dejó que los novohispanos intervinieran pero en calidad de “ayudantes de clases”. Rápidamente, ya para inicios de la siguiente centuria, los egresados del Colegio fueron sustituyendo a los catedráticos europeos. Véase PAZ, 2000, p.109.

¹⁷ ACEVES, 1990, p. 21; PAZ, 2000, p. 108.

¹⁸ ACEVES, 1990, p. 24.

¹⁹ Véase: “Minería, Palacio” en ENCICLOPEDIA, 1977, p. 173 y PAZ, 2000, pp.112-113.

necesidades de la minería. Además, la guerra de Independencia agravó la situación, ya que el Tribunal apoyó a la Corona con algunos donativos y el edificio en construcción sirvió como fábrica de armamento para hacer cañones y artillería a cargo del mismo Tolsá.²⁰

Según el primer plan de estudios, presentado al Tribunal de Minería por Fausto Elhuyar en 1790, el nombre de la carrera fue el de “Perito Facultativo”, cuya duración provisional era de seis años.²¹ El plan dividía la enseñanza en estudios teóricos y prácticas de campo. Para los estudios teóricos se contemplaban seis años dentro del establecimiento y para los estudios prácticos dos años, donde los estudiantes aplicarían sus conocimientos al servicio de los distritos mineros. La separación de las asignaturas se dividió en “principales” y “auxiliares”. Las principales comprendían: matemáticas, geometría, geometría aplicada, química y física subterránea, cursos que serían impartidos en forma sucesiva y en periodos anuales. Las auxiliares eran: dibujo y lengua francesa. Además, la educación se complementaría con la “educación religiosa y política”, cuyo objetivo era el de orientar a los alumnos sobre los “modales de la sociedad” y el adoctrinamiento de la educación cristiana.

Dentro de una perspectiva global y pedagógica sobre la evolución de los planes de estudio en el colegio de Minas, Margarita Puebla Cadena²² ha clasificado las carreras de la siguiente forma:

- a) materias básicas: física, matemáticas y dibujo, las cuales eran las formativas para la carrera.
- b) ciencias de la ingeniería, las cuales comprendían los estudios que estaban vinculados directamente con el tipo de carrera a estudiar.
- c) materias de aplicación, donde se tenían que aplicar los conocimientos teóricos para la solución de ciertos problemas, y

²⁰ PAZ, 2000, pp.110-111.

²¹ Esperanza Hírish Carrillo se ha basado en los planes de estudio encontrados en el Acervo Histórico del Palacio de Minería (en adelante AHPM), véase HIRISH, 1991, p. 555.

²² Su enfoque es hacer un balance general sobre el porcentaje del tipo de asignaturas a través de 200 años en la educación de la ingeniería en México. Véase PUEBLA, 1991, pp. 200-201.

d) materias humanísticas, que comprendían las áreas sociales como la economía y cultura general, cuya finalidad era tener una educación más completa y equilibrada.²³

Durante la guerra de Independencia alumnos y egresados del Colegio se dividieron entre los que apoyaron a la Corona y los que se pronunciaron en favor del movimiento insurgente, cabe señalar que se han estudiado mayormente a aquellos que participaron en los movimientos populares encabezados por Miguel Hidalgo en Guanajuato.²⁴ Debido a dicha guerra, durante la década de 1810 se debilitaba la producción minera, agrícola y comercial. El Colegio tuvo que enfrentar los intentos del Tribunal para cerrar el establecimiento como medida económica hasta que la minería mostrara signos de recuperación. Sin embargo, aunque muy limitado en sus recursos, el establecimiento siguió funcionando a pesar de que su crisis económica continuó incluso tiempo después de haberse firmado el Acta de Independencia. Finalmente, en 1821 alumnos, catedráticos, el rector y empleados del Colegio, hicieron el juramento de la independencia a excepción de Elhuyar quien renunció y regresó a España tras 33 años como director, ocupando su lugar el administrador general Miguel de Septién.²⁵

Ya en la época independiente, para enero de 1826 el establecimiento de Minas dependía del Tribunal de Minería, ya que aún para esas fechas ambos mantenían comunicación oficial respecto de la aprobación del plan de estudios y otras cuestiones relativas al “gobierno del Establecimiento”. El plan de estudios fue discutido por varias juntas dentro del Colegio expidiendo su aprobación hacia el Tribunal y exponiendo las modificaciones pertinentes. La principal modificación fue la de haber agregado un año más a la carrera de Perito Facultativo “por haberse ampliado el estudio de las Matemáticas y distribuido en dos clases [...] proporcionando a la Física extender los ramos de su enseñanza, y sacar así los jóvenes una más amplia instrucción

²³ PUEBLA, 1991, pp. 195-196.

²⁴ PAZ, 2000, p. 112.

²⁵ PAZ, 2000, pp. 113-114.

en estas ciencias”.²⁶ Se agregó también la clase de delineación desde el tercer año. En ella los ingenieros podían obtener los “principios de arquitectura relativas a las labores de las minas, y a la fábrica de edificios necesarios para las Oficinas exteriores.”²⁷ Dentro de las asignaturas culturales se agregó el idioma francés desde el segundo año e inglés a partir del cuarto. También refiere que los 25 alumnos, anualmente mantenidos por el fondo dotal, una vez recibidos, fueran a trabajar en las Diputaciones territoriales, ya que “producto de este [provenía] de las contribuciones parciales de todas las minas de la federación”.²⁸ Sin embargo, en mayo de ese año el Ministerio de Relaciones expidió el decreto para la extinción del Tribunal y la erección de la Junta Provisional de Minería. El nombre de la institución cambió por fin al de “Colegio de Minería”, el cual se mantendría hasta 1863 cuando fue cambiado a Escuela Imperial de Minas, y en 1867 por Escuela Nacional de Ingenieros.²⁹ Pese a la extinción del Tribunal: “El Colegio de Minería [continuaría] en la misma forma que hasta [ese entonces], y con la dotación que tenía asignada, que se [conseguía] del fondo de la Minería”.³⁰ Las funciones que tenía el Tribunal pasarían a un director elegido por la Junta General de Minería “con dependencia del presidente de los Estados Unidos Mexicanos”.³¹

Los primeros gobiernos posteriores a la Independencia, se interesaron por introducir una educación científica en todos los niveles de enseñanza. La Constitución de 1824 “estipuló el regular la instrucción pública promoviendo la ilustración; esto es, creando establecimientos científicos en todas las áreas y fomentando todo tipo de publicaciones. Dentro de este proyecto

²⁶ MOLES, 1991, p. 234.

²⁷ MOLES, 1991, p. 235.

²⁸ MOLES, 1991, p. 235.

²⁹ HIRISH, 1991, p. 558.

³⁰ MOLES, 1991, p. 237.

³¹ MOLES, 1991, p. 237.

participaron Lucas Alamán y Andrés Manuel del Río, egresados y miembros del Colegio de Minería.³²

En 1830 el plan de instrucción superior propuso la creación de los establecimientos educativos: ciencias eclesiásticas, derecho, política y literatura clásica; ciencias físicas y naturales; y ciencias médicas.³³ En 1833, la reforma educativa de Valentín Gómez Farías declaró libre la educación y se suprimieron las cátedras en la Universidad de México, se estableció la Dirección General de Instrucción Pública.³⁴ A raíz de ésta modificación se crearon seis establecimientos: estudios preparatorios; estudios ideológicos y de humanidades; ciencias físicas y matemáticas; ciencias médicas; jurisprudencia; y ciencias escolásticas.³⁵

Esta reforma transformaría radicalmente al Colegio, quitándole su carácter exclusivo en la enseñanza de la minería. De hecho, se instaló en éste recinto el establecimiento de ciencias físicas y matemáticas, pretendiendo reunir un mismo espacio todos los estudios científicos, otorgando los títulos correspondientes para cada uno, entre ellos “los estudios de ensayadores, peritos beneficiadores y peritos ingenieros de minas”.³⁶ Siendo así, el colegio tomó el nombre de Escuela Nacional de Ingeniería³⁷ y se nombró director a Ignacio Mora y Villamil.³⁸ Eli de Gortari comenta que se siguieron impartiendo cátedras como matemáticas, física, química, mineralogía y francés. Además, menciona asignaturas que no estaban contempladas en los planes anteriores, tales como:

³² PAZ, 2000, pp.114-115.

³³ PAZ, 2000, p.115.

³⁴ Se consideró también la desaparición de los colegios: de Santa María de Todos los Santos, de San Idelfonso, San Juan de Letrán y San Gregorio. PAZ, 2000, p. 115; SOBERANIS, 1999, p.356.

³⁵ ROBLES, 1997, p.41. Un aspecto interesante es que para promover la creación de planteles educativos, el gobierno de Gómez Farías proporcionaba recursos legales a agentes privados con el fin de emprender algún centro educativo, siempre y cuando no fueran instituciones auspiciadas por el clero. Esto nos da la idea de la importancia que el sector privado tenía en la educación, ya que, como han apuntado algunos autores, al menos en educación básica, la mayor parte de los establecimientos corrían a cargo de particulares.

³⁶ PAZ, 2000, p.115.

³⁷ Véase “Ingeniería”, en ENCICLOPEDIA, 1977, p.434.

³⁸ PAZ, 2000, p.116. Cabe señalar que el antiguo director, José Francisco Robles insistió en que el establecimiento era propiedad del cuerpo minero, y que al menos se le entregase a los mineros el dinero que se obtenía del arrendamiento de parte del edificio. Sin embargo, Gómez Farías negó su petición ya que la ley del 19 de octubre estipulaba la entrega del Colegio a Instrucción Pública.

historia natural, cosmografía, astronomía, geografía y alemán. Más tarde se incorporaron también las cátedras de botánica, agricultura práctica y química aplicada, las cuales formaban parte del antiguo Colegio de Santo Tomas.³⁹ Finalmente, el programa liberal de Gómez Farías fue derogado por Antonio López de Santa Anna en 1834 restableciéndose la educación al sistema antiguo, creándose una Junta provisional en lugar de la Dirección General.

A principios de la década de 1840 la instancia que se encargaba de otorgar el presupuesto al Colegio fue la Junta de Fomento y Administrativa de Minería, la cual no pudo sostener al Colegio por la inestabilidad que sufrió el país, en buena parte debido a los préstamos forzados pedidos al sector minero para financiar la guerra contra los Estados Unidos, motivo por el cual el gobierno tuvo que financiar directamente al Colegio.⁴⁰

No obstante, durante esos años el Colegio experimentaría varias transformaciones. Como respuesta a las necesidades cambiantes de la sociedad decimonónica mexicana en las ramas productivas industriales, a principios de la década de 1840 la educación técnica en la minería agregó nuevos contenidos a sus programas de estudio, ampliando su gama de conocimientos y sufriendo a la vez de una especialización que inevitablemente sería constante. De esta forma, hacia 1843 la carrera original de “Perito Facultativo” encontró nuevas ramas y finalmente fue sustituida por la creación de nuevas carreras. El plan de estudios de ese año dispuso que se formaran en el Colegio las carreras de ensayador, apartador de oro y plata, beneficiador de metales e ingeniero de minas. Esta fue la primera vez que se empleó la palabra *ingeniero* en los planes académicos.⁴¹ La carrera de ensayador tendría una duración de cinco y medio años, la de apartador de oro y plata se cursaría en seis años, la de beneficiador de metales en siete años, y la de

³⁹ GORTARI, 1980, p. 286. Se ha apuntado que el establecimiento de Ciencias Físicas y Matemáticas, sustituyó al Colegio de Minería. Esto, no quiere decir, como ya apuntamos, que el Colegio dejase de funcionar, sino que dejó de ser exclusivo en impartir ingenierías y cursos especializados en la minería, pretendiendo albergar en un solo establecimiento todas las ciencias físicas y matemáticas, véase, SOBERANIS 1999, p. 358 y MORENO, 1986, p. 300.

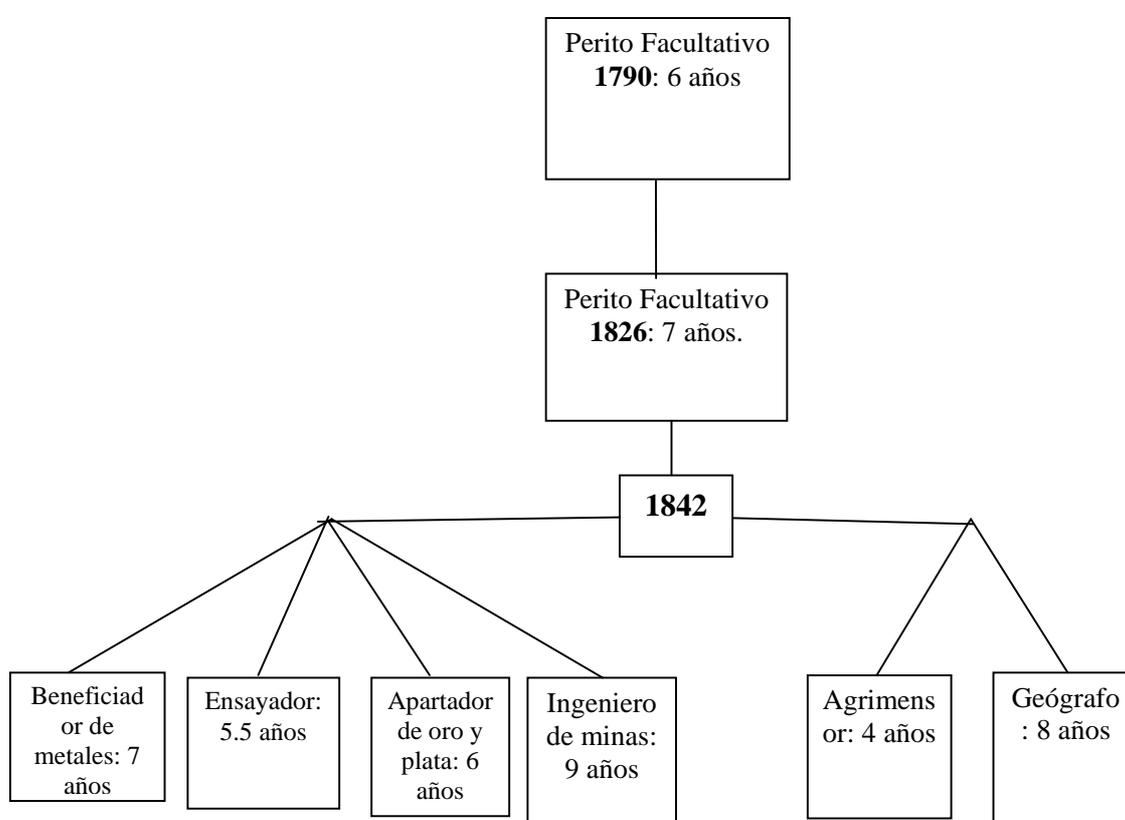
⁴⁰ PAZ, 2000, pp.116 y 117.

⁴¹ Véase “Ingeniería” en ENCICLOPEDIA, p.216.

ingeniero de minas nueve en años (Véase Esquema 1).⁴² Como complemento a estas carreras y al ramo de la minería, también se crearon las carreras de agrimensor, geógrafo y naturalista. Para la carrera de agrimensor se dedicarían cuatro años y para la de geógrafo ocho años.⁴³ Respectivamente, para 1865 los egresados en estas dos últimas carreras aparecerían registrados con la palabra *ingeniero* topógrafo o geógrafo.

Esquema 1

Transformación de la carrera de Perito Facultativo y creación de nuevas carreras, 1790-1842.



Fuente: A partir de los datos de HIRISH, 1991, pp. 547-558.

En adición a los cursos mencionados, se incluyeron en este año los de: ideología, lógica, mecánica aplicada, exploración de minas –el cual pudo suplantar al de “laborio de minas” como

⁴² HIRISH, 1991, p. 555.

⁴³ HIRISH, 1991, p. 558. A partir del trabajo de G. Herrera Sánchez, María de la Paz Ramos y Juan José Saldaña han apuntado la apertura de estas especialidades en respuesta a las necesidades del país. Aparte de las ya mencionadas, apuntan que las actividades del colegio se extendieron a trabajos de ingeniería civil e ingeniería militar, véase: HERRERA, 1987 y PAZ, 2000, p. 116.

materia introductoria para las prácticas en los minerales— y la uranografía.⁴⁴ Básicamente, el Colegio de Minería, desde 1842, se ocupó de formar las ingenierías en: Topografía, Minería y Geografía, hasta 1867. Después de 1843, se le añadió al Colegio el Museo Nacional.⁴⁵

Paralelamente, en 1843 el ministro de Justicia e Instrucción Pública, Manuel Baranda,⁴⁶ organizó la educación superior en estudios preparatorios y cuatro carreras: Derecho o Foro, Eclesiástica, Medicina y Ciencias Naturales. Los estudios preparatorios y la carrera de Ciencias Naturales se impartían en el Colegio de Minas. De acuerdo con Abraham Talavera, la carrera contemplaba los cursos de: matemáticas, física, astronomía, cosmografía, química, geodesia, mineralogía, geología, botánica y zoología; los cuales, conforme a los planes anteriores, ya se impartían en el Colegio a excepción de los últimos tres.⁴⁷ Diez años después, en 1852, de acuerdo con la guía de forasteros de Juan Nepomuceno Almonte, se seguían mencionando casi todas las cátedras, a excepción de exploración de minas, geología y uranografía.⁴⁸

Durante el último gobierno de Santa Anna, (del 20 de abril de 1853 al 12 de agosto de 1855) se creó el Ministerio de Fomento en 1853, el cual debía de impulsar las actividades productivas y quedó a cargo de los establecimientos de educación profesional incluyendo el Colegio de Minería. Económicamente algunos mineros se hicieron cargo del Colegio, ya que les fue restituido el fondo de Minería, a condición de costear al Colegio y a la escuela práctica, suministrando \$65 000 anuales, y \$15 000 para amortizar la deuda, cuyo sobrante quedaría en manos del gobierno.⁴⁹

⁴⁴ TALAVERA, 1973, p.23.

⁴⁵ TALAVERA, 1973, p.18.

⁴⁶ En este cargo estuvo durante las alternancias del poder entre Antonio López de Santa Anna, Valentín Canalizo y José Joaquín de Herrera. Durante 1843 ocupó el Ministerio de Justicia e Instrucción Pública, del 17 de julio de 1843 al 6 de diciembre de 1844, véase ENCICLOPEDIA, 1977, pp. 19 – 22.

⁴⁷ TALAVERA, 1973, p.18.

⁴⁸ ALMONTE, 1852.

⁴⁹ RAMÍREZ, 1891, p.367.

En este mismo periodo, Teodosio Lares ministro de Relaciones Exteriores, Justicia, Negocios Eclesiásticos e Instrucción Pública, decretó un nuevo Plan General de Estudios en 1854 que estipulaba que la Dirección de la Instrucción Pública correspondería al presidente de la República a través del ministro de Instrucción, mientras que la dirección inmediata y económica, quedaría a cargo de la Universidad de México.⁵⁰ Según este plan, el Colegio de Minería junto con el Colegio de San Juan, alojaría la educación secundaria la cual refería “los estudios preparatorios para las facultades y para las carreras profesionales de agricultura y demás del ramo de las minas que se hacen en el colegio de Minería de México”.⁵¹ La instrucción secundaria para las carreras de minería –entiéndase las de ensayador, apartador de oro y plata, beneficiador de metales, ingeniero de minas, agrimensor y geógrafo– comprendería 3 años donde, básicamente, se daba una preparación en torno a los conocimientos matemáticos desde aritmética, álgebra, geometría, trigonometría, cálculo diferencial, con sus variaciones, aplicaciones y grados; además de los idiomas francés e inglés, dibujo natural y de paisaje, dibujo lineal y lógica.⁵² Comparando este plan de preparatoria con el de la carrera de perito Facultativo de 1826, encontramos que de sus 16 diferentes asignaturas, 9 correspondían al primer año del plan de 1826, dos al segundo año y una – inglés– al cuarto.

La educación superior quedó distribuida en diferentes facultades, las cuales quedaron divididas en Filosofía, Jurisprudencia y Teología. La facultad de Filosofía contenía las secciones de Literatura y la de Ciencias Físico-Matemáticas y Naturales.⁵³ Según lo revisado en el plan de

⁵⁰ La cual sería ejercida por medio de un consejo y un inspector general. El diario *El siglo XIX*, criticaría el plan por haber dejado la dirección a la Universidad debido a su “desprestigio” y “cuya competencia es bien conocida, coartar la libertad de enseñanza, cuando la ilustración es madre de la libertad” MENESES, 1983, pp.138-140. La Universidad fue símbolo de los antagonismos entre los gobiernos y oligarquías que se turnaban en el poder. Fue restablecida en 1834 con el gobierno de Santa Ana en oposición a Gómez Farías pero se suprime hasta 1857 por Comonfort. El gobierno conservador de Félix Zuluaga la restablece en 1858, y Juárez la desaparece finalmente en 1861, véase al respecto: SALDAÑA, 1985.

⁵¹ Citado en MOLES, 1999, p. 239.

⁵² MOLES, 1999, p. 239.

⁵³ TALAVERA, 1973, p. 27.

estudios de 1854, y en el reglamento general de estudios de 1855, las carreras tenían determinados periodos de estudio los cuales tenían una duración de dos años. En su sección III del plan “De las ciencias naturales” –entiéndase de la carrera de Ciencias Físico-Matemáticas y Naturales– el plan de estudios se dividía en 3 niveles de dos años cada uno, resultando un total de seis años para esta carrera. Ya que la educación estaba dirigida por la universidad, cada nivel correspondía a un grado académico universitario, o sea: Bachiller, Licenciado y Doctor.⁵⁴ El reglamento refería que los estudios del segundo y tercer nivel de las secciones de ciencias físico-matemáticas y naturales, se harían en el Colegio de Minería “y demás donde se hallen establecidos”.⁵⁵

Así, de acuerdo con los Planes de 1844 y 1855, las carreras superiores de mineros – agrimensor, ensayador, ingeniero de mina y geógrafo– variaron en su duración y los alumnos tenían que tomar tres años de cursos preparatorios en el Colegio. Por otro lado, aunque en éste se impartieron algunas de las asignaturas universitarias de la carrera de Matemáticas y Ciencias Naturales, las cuales eran compartidas con los alumnos de las carreras de minería, no perdió su carácter exclusivo y prioritario como formador de cuadros técnicos especializados para tal sector productivo, incluso, se enriqueció desde 1843 con la formación de nuevas carreras y especialización de sus asignaturas.

En la apertura de cursos en 1854, se anunciaron otros que no se habían mencionado antes como: topografía, religión, y gimnasia.⁵⁶ En 1855, se establece una cátedra especial de “Mecánica Racional é Industrial”⁵⁷, las cuales se aprecian como cátedras distintas en planes de estudio posteriores.⁵⁸

⁵⁴ A propósito, una vez que se reinstala la Universidad, fueron nombrados doctores en la sección de Ciencias Físicas y Matemáticas: Manuel Ruiz de Tejada y Joaquín de Mier y Terán, ex alumnos del Colegio de Minería.

⁵⁵ MOLES, 1991, pp. 238-242.

⁵⁶ RAMÍREZ, 1891, p. 373.

⁵⁷ RAMÍREZ, 1891, p. 383.

⁵⁸ Según los datos que muestra Ramírez, en el plan de 1861 sólo se menciona la clase de Mecánica Racional, véase: RAMÍREZ, 1891, p. 427; en la planta de profesores en 1863 se refiere a Manuel Rivera como profesor de “Mecánica

En 1861, a su regreso al poder en la Ciudad de México, el partido liberal, en su ley sobre la Instrucción Pública de los Establecimientos que dependen del Gobierno Federal, estableció la creación de una Escuela de Minas donde se mencionan todas las carreras formadas en 1843, a excepción de la de Geógrafo. En cuanto a su Plan de Estudios se mencionan tres materias antes no referidas: Geografía Astronómica, Astronomía práctica y Principios de Construcción.⁵⁹ Al inicio de cursos en 1863, entre las asignaturas no mencionadas anteriormente –una vez que se establece la Regencia Imperial, luego la llegada del ejército francés a la Ciudad de México– se mencionan: Principios de Anatomía, Química Orgánica y Legislación de Minas.⁶⁰

Para 1865, dentro de las disposiciones de Maximiliano contenidas en el Estatuto Provisional del Imperio del 10 de abril, se creó el Ministerio de Instrucción Pública y Cultos, el cual se encargaría de todos los establecimientos públicos de educación. Entre las medidas destinadas a la educación Maximiliano revalidó muchas de las medidas liberales, la más importante, fue la supresión de la Universidad en 1865. También clausuró la Escuela de Agricultura, el Observatorio de Chapultepec, y parte del Colegio de la Paz. En cuanto a la educación secundaria “las reformas de Maximiliano seguían en mucho los modelos franceses, especialmente la estructura del liceo”⁶¹: ésta duraba 7 u 8 años, con lengua castellana, latín y griego. Historia general, geografía física, inglés, literatura general, dibujo, caligrafía, taquigrafía y tecnología.⁶²

La ley de Instrucción Pública, en el artículo 1.º dividía la Instrucción en cuatro clases: primaria, secundaria, superior de facultades y la de estudios especiales.⁶³ En su artículo 141

Industrial é Industrial”, RAMÍREZ, 1891, p. 438; y, en el plan de estudios de 1865 ambas se indican por separado para ser estudiadas en el cuarto año, ROBLES, 1866, p.313.

⁵⁹ RAMÍREZ, 1891, p. 427.

⁶⁰ RAMÍREZ, 1891, p. 438-439.

⁶¹ TALAVERA, 1973, p.47.

⁶² En este sentido, la secundaria –que abarcaba hasta los estudios preparatorios– podía encaminar al alumno a una carrera superior (práctica o a una literaria), o en una de estudios especiales como fue la de Comercio. Debido a esto, su composición interna debía albergar una gran gama de disciplinas. TALAVERA, 1973, p.47.

⁶³ Las escuelas especiales fueron recomendadas en junio de 1865 por Maximiliano a Manuel Siliceo, ministro de Instrucción Pública, con el fin de tener una educación preparatoria para los estudios superiores y profesionales No

dividía la superior de facultades en dos ramos: los estudios de una facultad mayor y el de estudios profesionales. El primero conducía a una carrera literaria, y el segundo hacia una carrera práctica. Dentro del ramo de estudios profesionales se establecía la Escuela Politécnica, la cual albergaba todas las ingenierías y se seguía reconociendo la especialidad en minería para la Academia Imperial de Minas.⁶⁴

En el Cuadro 1 se puede apreciar la “Distribución de Estudios en la Escuela Imperial de Minas”⁶⁵ en 1865. En él se puede observar el horario de tres cátedras al día, cada cátedra tenía hora y media de duración, repartidas de 9 am a 8 pm a lo largo de siete años. (véase Cuadro 1). Se puede suponer que la misma distribución de estudios era compartida para todas las profesiones del Colegio, según los años correspondientes para cada una. Así, los que más permanecían ahí eran los Ingenieros de Minas con 9 años de estudio, ya que los siete años mostrados en el Cuadro 1 correspondían a los estudios dentro del Colegio, pues se agregaban otros dos años de prácticas en los distritos mineros.

Se observa que durante el imperio la mayoría de las asignaturas, para ingeniero de minas, permanecen en esencia desde sus orígenes, cuando se hacía llamar “Perito Facultativo”; retomando varias de sus asignaturas que se fueron agregando desde el plan de 1790 hasta plan de preparatoria de 1854, nutriéndose a la vez de los programas habidos en ciencias naturales en este año y 1844.

De acuerdo con lo observado en los planes anteriores, de las 24 asignaturas que se aprecian para la carrera de Ingeniero de Minas en 1865, dos de ellas aparecen intactas desde el plan de estudios de 1790 de “Perito Facultativo”: algebra y geometría; nueve de ellas desde el plan de 1826; dos desde el plan de 1833: astronomía práctica y alemán; cuatro se observan desde el plan

era la primera vez que se establecían, ya que fueron retomadas del plan de 1855 de Teodosio Lares y retomadas después en 1861 con el plan de estudios de Ignacio Ramírez. RAMÍREZ, 1891, p. 455.

⁶⁴ RAMÍREZ, 1891, p. 464.

⁶⁵ ROBLES, 1866, p. 313.

de Ciencias Naturales en 1844: geodesia, botánica, zoología, y geología; dos del plan de 1854, también en Ciencias Naturales: análisis químico y paleontología; y otras dos del plan de preparatoria del mismo año – geometría analítica de dos y tres dimensiones y calculo diferencial e integral. Tres eran de reciente creación para 1866, ya que no son mencionadas en los planes anteriores: delineación alternada, conchología y principios de construcción.⁶⁶ De esta forma, se puede decir que la carrera de ingeniero se enriqueció paulatinamente con cada programa de estudio; del plan en 1790, sólo dos asignaturas habían permanecido –al menos en el nombre de la asignatura– hasta 1865, mientras que, además de haberse creado otras más, cinco se multiplicaron dando origen a otras más especializadas.

El Ministerio de Fomento en 1865 clasificaba al egresado de Minería como ingenieros: de Minas, Topógrafos, Geógrafos, además de Ensayadores. Desde su creación en 1844, sólo se nombraban ingenieros a los de minas, ya que los ingenieros topógrafos e ingenieros geógrafos eran denominados agrimensores y geógrafos. Los ensayadores siguieron llamándose así durante el Segundo imperio.

Ya que se retomaba el plan de secundaria de Teodosio Lares, se puede decir que, para cursar estas ingenierías, los aspirantes tenían que tomar el curso preparatorio de tres años, mismos que se hacían en la *Academia Imperial de Minas*. Observamos que el mismo plan de la preparatoria de 1855 aportó algunas de las asignaturas que se observan para la distribución de estudios en 7 años.

De acuerdo con todos los planes analizados, podemos concluir que para 1865, el Colegio de Minería impartió las mismas asignaturas del plan de 1844. Varias de las asignaturas del plan de estudios en ciencias naturales, tanto de 1844 como de 1854, fueron incluidos en el plan de estudios de 1865.

⁶⁶ Aunque, Ramírez refiere a ésta como clase “de Construcciones, á cargo del Ingeniero Civil D. Ramón Agea” anunciada como nueva en 1864 junto con la clase de Esgrema. Véase RAMÍREZ, 1891, p. 441.

Finalmente, en 1867, a través de la promulgación de la Ley Orgánica de Instrucción Pública Federal, del 2 de diciembre, preparada por Gabino Barreda y Francisco Díaz Covarrubias, se creó, a instancias del ingeniero de minas Blass Balcárcel, la Escuela Especial de Ingenieros en el Palacio de Minería.⁶⁷

Se agregaron las carreras de Ingeniero mecánico e Ingeniero civil; a las carrera de geógrafo se le agregó la de hidrógrafo, y a la de topógrafo la de hidromensor. La Ley Orgánica de Instrucción Pública, en el Distrito Federal expedida en la misma fecha (artículo 12) refería que:

[...] la Escuela de Ingenieros, reúne en ésta los ramos profesionales para todas las carreras del Ingeniero, enumerando la del Ingeniero de Minas, la del Ingeniero Mecánico, la del Ingeniero Civil, la del Ingeniero Topográfico é Hidromensor, y la del Ingeniero Geógrafo é Hidrógrafo.⁶⁸

En el cuadro 2, se presenta cronológica y cuantitativamente las materias impartidas en el Colegio de Minería de 1859 a 1891 de acuerdo con el número de alumnos titulados. Las áreas sombreadas comprenden los años que son abordados en este trabajo, en relación con los alumnos que se titularon en esa época. Podemos observar que, a partir de 1868 se presenta la primera titulación de ingeniero civil⁶⁹ y para 1871 la primera de ingeniero mecánico.

En el cuadro 3 se pueden apreciar los totales de las titulaciones de las anteriores carreras más las nuevas carreras e ingenierías que van apareciendo desde 1883. La carrera de ensayador cambia a “ensayador y apartador de metales”, la de ingeniero civil se le agrega “de caminos, puentes y canales”; se agregan las carreras de metalurgista, telegrafista,⁷⁰ electricista; y las ingenierías, industrial y de obras de los puertos. En suma, el Colegio de Minería había producido

⁶⁷ Véase: “Ingeniería” en ENCICLOPEDIA, 1977, p. 217.

⁶⁸ RAMÍREZ, 1891, p.490.

⁶⁹ Sin embargo, la carrera de ingeniero civil ya se impartía en la Academia de San Carlos, además de la de topógrafo y arquitecto. Durante el imperio se llamó Academia Imperial de Bellas Artes de San Carlos, cuyo director fue Urbano Fonseca (director de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística). Varios de los ingenieros de Minas fueron, ya sea profesores o alumnos en San Carlos, y viceversa. Por otro lado, Clementina Díaz y de Ovando ha mencionado que entre los alumnos de San Carlos y los de Minería hubo cierta rivalidad y antagonismo en el siglo XIX, véase DÍAZ, 1998.

⁷⁰ En 1889, a propuesta de Mariano Villamil, se creó la carrera de ingeniero electricista; en 1898, a instancias de Roberto Gayol, la cátedra de ingeniería sanitaria; y ese mismo año, gracias a Antonio Anza, la de procedimientos de construcción. Véase: “Ingeniería” en ENCICLOPEDIA, 1977, p. 434.

180 ingenieros en 33 años en lo que se refiere a las tres ingenierías que predominaron en el siglo XIX. Agregando las ingenierías fundadas a finales del XIX, el total asciende a 214 (véase cuadros 2 y 3)

Cuadro 1

Distribución de Estudios en la Escuela Imperial de Minas en 1865.

	Clases de nueve a diez y media de la mañana	Clases de tres a cuatro y media de la tarde	Clases de seis y media de la tarde a ocho de la noche
Años de estudios	Materias	Materias	Materias
Primer año	Álgebra Geometría Geometría analítica de dos o tres dimensiones	Dibujo de paisaje	Principios de gramática francesa
Segundo año	Geometría analítica de dos y tres dimensiones y ambas trigonometrías	Delineación	Lectura, escritura y traducción del francés Conclusión de la gramática francesa
Tercer año	Cálculo diferencial e integral Geometría descriptiva	Delineación alternada con topografía nivelación y Geodesia	Perfeccionamiento en la lectura, escritura y traducción del francés Hablar el idioma. Ejercicios prácticos, principios de gramática inglesa, modelos de traducción
Cuarto año	Mecánica racional Mecánica industrial	Delineación Geodesia Astronomía practica	Ejercicios prácticos, conclusión de la gramática piezas escogidas para la versión del ingles al español y viceversa
Quinto año	Física experimental	Botánica Zoología	Escritura, gramática y traducción del alemán
Sexto año	Química inorgánica	Docimasia Análisis químico	Perfeccionamiento en traducción en la obra titulada. Literatura alemana
Séptimo año	Mineralogía	Conchología Geología Paleontología	Principios de construcción.

Fuente: Elaborado a partir del cuadro original presentado en “Documento no.15” en Robles, 1866, p.313.

Cuadro 2

Índices de graduados de 1859 a 1890 en el Colegio de Minería

Año	I. de Minas	I. Topógrafo	I. Civil	Mecánico	Geógrafo	Ensayador	Total de Ingenierías aprobadas en exámenes	Total de ingenierías más ensayadores
1859	4	9				5	13	18
1860	1	10				4	11	15
1861		1					1	1
1862	1	3				6	4	10
1863	3	3				5	6	11
1864	4					3	4	7
1865	1	7				2	8	10
1866	2	5				5	7	12
1867		5				6	5	11
1868		5	1		1	7	7	14
1869	1	6				3	7	10
1870		2	1			2	3	5
1871		6	1	1		2	8	10
1872		2	5			10	7	17
1873		2	1			7	3	10
1874		4	3			4	7	11
1875	3	1	4		1	7	9	16
1876			4			1	4	5
1877	3	1	1			6	5	11
1878	2	5				3	7	10
1879	2		2			1	4	5
1880							0	0
1881							0	0
1882			1			2	1	3
1883	1	2					3	3
1884	3	3			1		7	7
1885	6	5				2	11	13
1886		2					2	2
1887	2	1			1		4	4
1888		4				1	4	5
1889	1	2					3	3
1890	3	4			1		8	8

Fuente: AHPM: "Índice alfabético del libro no. 1 de actas de exámenes profesionales de la Escuela Nacional de Ingenieros" en *Escuela Nacional de Ingenieros: Libro de Actas de exámenes profesionales 1859-1879*. Fojas: 57 rev a 60 rev. ; *Escuela Nacional de Ingenieros: Libro-Registro de Títulos expedidos. 1863-1891*. Revisión completa.

Cuadro 3

Formación de nuevas carreras en el Colegio de Minería

Año	Ensayador y apartador de metales	Metalurgista	I.Civil de caminos, puentes y canales	Telegrafista	Electricista	Ingeniero Industrial	I. de Obras en los puertos	I. de Minas	I. Topógrafo	I. Civil	Mecánico	Geógrafo	Total de Ingenierías aprobadas en exámenes	Total de ingenierías más ensayadores
1883		1						1	2				4	4
1884		1	2					3	3			1	10	10
1885	2	6	3	1				6	5				21	23
1886					1				2				3	3
1887		2	2			1	1	2	1			1	10	10
1888	1		3						4				7	8
1889		1	3					1	2				7	7
1890		3	4					3	4			1	15	15
1891		4	2					4	1			2	13	13
Total desde 1859	95	18	19	1	1	1	1	47	101	24	1	7	214	316

Fuente: AHPM: Escuela Nacional de Ingenieros: Libro-Registro de Títulos expedidos. 1863-1891. Revisión completa.

2. Los ingenieros de Minería en tiempos del Segundo Imperio: un intento de biografía colectiva

Para tener un panorama general acerca del sector social que se pretende estudiar, se ha construido un estudio cuantitativo y cualitativo sobre los ingenieros de Minería que vivían en la Ciudad de México durante el Segundo Imperio, partiendo de tres fuentes publicadas en la época.⁷¹

El común denominador de estas fuentes es que en ellas aparecen los nombres de cada ingeniero con el tipo de ingeniería que tenían para esos momentos o, en el menor de los casos, las ingenierías que algunos estaban estudiando en ese periodo.⁷² Ya que se ha considerado hablar

⁷¹ Véase: "Ingenieros de minas", en MAILLEFERT, 1992, pp.286-287; "Lista nominal de los ingenieros titulados en la Escuela Imperial de Minas con expresión a las fechas de sus exámenes o títulos" en ROBLES, 1866, p.359-364, y "Índice alfabético del libro no. 1 de actas de exámenes profesionales de la Escuela Nacional de Ingenieros" en *Escuela Nacional de Ingenieros: Libro de Actas de exámenes profesionales 1859-1879*, en AHPM, ff. 57 rev. a 60 rev. ; *Escuela Nacional de Ingenieros: Libro-Registro de Títulos expedidos. 1863-1891*, revisión completa.

⁷² Entre estos, solo hemos considerado a dos individuos que se titularon uno y dos años después de la caída del Imperio. Respectivamente, ellos son Manuel Ramírez, quien obtendría su título de ensayador en 1866 y el de

únicamente de la categoría de *ingeniero* en estos individuos, sólo se han seleccionado aquellos que obtuvieron algunos de los tres tipos de ingeniería que a mediados de siglo XIX expedía el Colegio de Minería: *topografía, minería y geografía*. Esto quiere decir que no se han tomado en cuenta aquellos que sólo tenían el título de ensayadores.⁷³ Sin embargo, muchos de los ingenieros habían obtenido su título de ensayador antes de recibir su título de ingeniería.

La característica de tener el nombre el ingeniero y el tipo de ingeniería la tiene el directorio de Maillefert. Para saber en qué años se titularon los ingenieros, se consultó la lista del Ministerio de Fomento de 1866, la cual se complementó con los libros de exámenes aprobados para titulación y, las relaciones de títulos expedidos por el Colegio que van desde 1859 hasta 1879 y algunos datos sobre las fechas de los exámenes proporcionados por Santiago Ramírez. Al cotejar este conjunto de fuentes se obtuvo una representación más o menos amplia de los ingenieros que vivían en ese momento en la Ciudad de México, cuyo resultado fue un total de 110 ingenieros. En el directorio de 1867 se registraron los domicilios de la mayoría de ellos, sin embargo, algunos aparecen con la categoría de *ausentes* (41 casos), lo que representa 37.3% respecto al total de la lista.⁷⁴

Desde una perspectiva muy general los 110 ingenieros son una muestra muy parcial de los ingenieros habidos en la capital del país, ya que, para poder hablar del total, tendríamos que reunir también a los ingenieros y arquitectos que estudiaban en la Escuela de San Carlos y a los ingenieros militares del Colegio Militar.

topógrafo en 1868. Se distinguió posteriormente como matemático. José D. Couto obtendría su título de topógrafo en diciembre de 1869.. Véase: “Couto José D” y “Manuel Ramírez”, en *Escuela Nacional de Ingenieros: Libro de Actas de exámenes profesionales 1859-1879*. en AHPM, ff. 32,38,40-42.

⁷³ Este título refiere a los que estaban capacitados para probar la calidad de un mineral o metal precioso través del análisis químico.

⁷⁴ De aquí en adelante, se tomará como referencia como total de la “población” de los ingenieros el número: **110**. Los porcentajes en las comparaciones de grupos específicos a analizar se harán respecto a este total. Por otro lado, las razones por las que este 37% de ingenieros estaban fuera de las ciudad pueden ser muy diversas y no se logra precisar en la tesis para todo este porcentaje. Sin embargo veremos que la mayoría de ellos salían por cuestiones de trabajo, la mayoría valuando terrenos rústicos y propiedades mineras, ya sea a instancias particulares o gubernamentales. Algunos de ellos se encontraban desempeñando funciones para el Ministerio de Fomento, y la menor parte de ellos se encontraba trabajando como funcionarios del Imperio en diferentes grados jerárquicos.

Para tener una proporción de esos individuos con el resto de la población que existía en la ciudad a mediados del siglo XIX, obtendríamos, más o menos 0.051%.⁷⁵ De esta forma, se puede apreciar a un grupo muy reducido y exclusivo de la población que tenía acceso a una educación superior de tipo científica y técnica para esa época, teniendo en mente que la mayoría de la población no tenía acceso a la educación básica. Es importante rescatar esto, ya que el acceso a una educación superior era difícilmente alcanzable, peor aún en un país donde el analfabetismo fue –y siguió siendo al menos para el siglo XIX– una constante que nunca fue atacada por los gobiernos, debido a diversos factores estructurales que necesitarían ser analizados con profundidad.⁷⁶

Aunque lo anterior no es el tema de análisis en este trabajo, no debemos dejar de lado la importancia de las circunstancias sociales, y aún si pudiéramos, las económicas y políticas que incidieron en la situación general sobre la actividad científica y tecnológica en el México decimonónico. Factores como los índices demográficos, el número de instituciones educativas, el tipo de los sistemas educativos dentro de una nación, el grado de analfabetismo y la existencia de asociaciones científicas, son algunos de los elementos que han sido abordados recientemente por la historiografía sobre la ciencia, para analizar las características y el desarrollo de la ciencia en

⁷⁵ Nos hemos basado en datos demográficos que se realizaron de 1854 a 1869 los cuales calculaban una población entre los 200 000 y 230 000 personas en ese rango de tiempo, teniendo en cuenta que la población en la ciudad de México había crecido muy poco en los tres primeros cuartos del siglo XIX. Coatsworth ha apuntado que de 1800 a 1860 el incremento anual fue de 0.6%. De las cifras mencionadas se ha sacado un promedio de 215 000 para sacar el porcentaje respecto a los 110 ingenieros en la ciudad de México. Los autores de los datos demográficos son: Manuel Orozco y Berra, Antonio García Cubas, J. Hermosa, J.M. Pérez Hernandez, M.E. Guillemin Tarayre, compilados en: GORTARI, 1988, p. 270. Para las tasas de crecimiento anual de la población en México Véase COATSWORTH,1990.p.115.

⁷⁶ Como ejemplos, Ernesto Meneses ha apuntado que el Plan General de Estudios de 1854 “constituía un plan completo y ambicioso, difícil de poner en práctica por la devastación del país, nefasto resultado de las recientes guerras. Por otra parte, aquél atendería poco a la primaria, la necesidad más urgente en vista del crecido número de analfabetos, y cuidaba pormenores intrascendentes como los estudios relativos al vestido y otros” Véase MENESES, 1983, p.140.

un país determinado. Temas que, al menos en los últimos quince años, han desarrollado para Latinoamérica autores como Horacio Capel, Gregorio Weinberg y Juan José Saldaña.⁷⁷

Al retomar el análisis cuantitativo, varios de los ingenieros observados habían obtenido hasta dos diferentes tipos de ingenierías. Si tomamos en cuenta el conjunto de los 110 nombres de ingenieros encontrados en todas las fuentes, éstos se repartieron en 127 títulos distribuidos de la siguiente forma: 78 en topografía (70.9%), 46 en minas (41.8%), y 3 en geografía (2.7%). De los anteriores, 17 ingenieros habían obtenido hasta dos ingenierías diferentes (15.4%).

Enfocando sólo: nombre de ingeniero – año de titulación, se observan 100 títulos distribuidos en 91 ingenieros, en 22 años diferentes durante un periodo de 66 años (1799-1865).⁷⁸ De estos 91, nueve fueron los individuos que obtuvieron hasta dos ingenierías: cuatro en un mismo año y cinco en distintos años. (Véase cuadro 4).⁷⁹

⁷⁷ En este sentido Horacio Capel ha incitado a estudiar los “Índices de analfabetismo, la densidad y la calidad de las instituciones educativas hasta la actividad económica, los contactos exteriores o la capacidad de iniciativa de los grupos dirigentes e incluso situaciones aleatorias e imprescindibles tales como la llegada de un naturalista extranjero o el viaje de un miembro de la élite a países europeos” WEINBERG, 1996, p. 366. Saldaña además propone el estudio de la relación de los científicos con el poder estatal, y su papel como promotores del proyecto estatal. SALDAÑA, 1996 a, p. 284. Weinberg propone el concepto de *cultura científica* como aquella que no depende de las políticas económicas de un país, la cual se desarrolla y difunde en el mismo seno de la sociedad. En este sentido, nos ha invitado a estudiar la cultura científica de acuerdo a las características propias de cada país, poniendo atención en la estructura productiva y a las problemáticas sociales. WEINBERG, 1996, p. 366.

⁷⁸ Sin embargo hay que aclarar que este periodo no es constante en cuanto a lo observado en los años de titulación, en especial antes de 1845, ya que es hasta este año cuando las titulaciones empiezan a ser más frecuentes, ya que antes se encuentran un solo caso para los siguientes años: 1799, 1824, 1834, 1835 y 1844.

⁷⁹ La comparación con el total (110) es como sigue: para los 78 ingenieros topógrafos, conocemos 64 titulaciones con sus respectivos años; para los 46 ingenieros de minas conocemos 33; y se conocen los años de titulación de los tres ingenieros geógrafos. De todos ellos, 37 habían obtenido el título de ensayadores.

Cuadro 4

Resumen de los 91 ingenieros que se conocen su año de titulación

A referir	Detalle			Total	Porcentaje
Títulos en ingeniería	Topografía	Minas	Geografía		
	64	33	3	100	91%*
Ingenieros				91	83 %*
	Obtuvieron hasta dos ingenierías			9	8.1%*
Periodo de años	(1799-1865)			66	
	Número de años en los que se distribuyeron los títulos.			24	36%**

Elaborado a partir de "Lista nominal de los ingenieros titulados en la Escuela Imperial de Minas con expresión a las fechas de sus exámenes o títulos" en ROBLES, 1866, pp.359-364, y Escuela Nacional de Ingenieros: Libro de Actas de exámenes profesionales 1859-1879, en AHPM, ff. 57 rev a 60 rev. ; Escuela Nacional de Ingenieros: Libro-Registro de Títulos expedidos. 1863-1891, en AHPM.

* Tomando como 100% al total de los 110 nombres de ingenieros encontrados en todas las fuentes mencionadas.

** Respecto a los 66 años correspondientes al periodo 1799-1865.

De acuerdo con esto, se ha considerado que los ingenieros mencionados en las listas pertenecieron a diferentes momentos dentro de la vida institucional del Colegio de Minería, pues en sus 86 años de historia hasta 1865, éste sufrió diversas modificaciones, como se mencionó. En este sentido, enfocando únicamente a los 91 ingenieros referidos, se ha tratado de agruparlos en conjuntos de generaciones académicas para poder diferenciarlos entre sí.⁸⁰ Ello servirá para poder tener una idea de las relaciones académicas y sociales entre los ingenieros dentro del mismo recinto. En otras palabras, se tratará de complementar lo realizado por los ingenieros en el Segundo imperio, respecto a su marco individual –su biografía, sus discursos y sus opiniones– pero también respecto a su marco generacional; su contexto académico e institucional.⁸¹ Por otro lado, se ha tratado de establecer si la adscripción a un determinado grupo dio como resultado la

⁸⁰ Debemos advertir que, esto no quiere decir que sean todos alumnos en las ingenierías que convivieron en este periodo en el Colegio de Minas como estudiantes. Aquí solo se hablara de aquellos que se estaban registrados en las listas mencionadas de 1865 y 1867, lo cual nos da una idea de aquellos ingenieros que *vivían* durante estos años.

⁸¹ Roy Macleod ha señalado la importancia que ha tenido el estudio de las instituciones científicas a través de un análisis historiográfico que abarca de principios de siglo XX a la década de los setentas. Si bien, contempla estudios sobre Europa, Estados Unidos y Australia, señala que “la institución científica desarrolla el sentido de comunidad y, más recientemente, el de prestigio”. Si bien es importante el estudio de los objetivos y las estructuras en contextos definidos, la “virtud especial de la institución es que permite una visión del cambio social y económico, intelectual de la ecología de la ciencia”. Entre otras cosas, subraya como problemas de estudio a los “historiadores sociales de la ciencia”, la explicación de cambios en el objetivo intelectual, en el propósito social y en la estructura institucional del conocimiento natural al interior de límites definidos temporales y geográficos”. Véase MACLEOD, 1989, pp. 274-275 y 297-298.

realización de un tipo de actividades científicas y políticas que llevaron a cabo los ingenieros durante el periodo.

Para poder establecer las divisiones entre los grupos de generaciones, se han tomado en cuenta algunos factores endógenos y exógenos que afectaron la estructura del Colegio y la formación profesional de cada ingeniero. Se ha supuesto que tales alteraciones tuvieron que diferenciar la personalidad de cada generación.

Aunque no se pueden lograr precisar estas alteraciones, en términos de fijar una generación, dentro de los factores endógenos, se han contemplado los diferentes planes académicos revisados de 1826 a 1865, los cuales fueron acompañados, y a veces fueron productos, de los diferentes tipos de proyectos educativos adoptados por cada gobierno sucedido. Los planes de estudio constantemente fueron modificando, creando y suprimiendo las cátedras del Colegio, variando en su duración y en sus contenidos, como se expuso antes.

Por otro lado, lo anterior se complementa con la adopción de un parámetro comparativo entre generaciones, considerando una experiencia en común, de gran impacto no sólo para la comunidad de ingenieros de Minería, sino en el ámbito de la conciencia colectiva. Una experiencia común de gran impacto fue la guerra de México contra los Estados Unidos, cuya consumación representó la pérdida de más de 55% del territorio mexicano (2 400 000 Km.²). Se ha supuesto que tal hecho puede marcar una diferencia entre generaciones y grupos de generaciones, ya que pudo haber representado diferentes significados para cada generación, de acuerdo con su lejanía respecto a ese suceso.⁸² Trataremos de observar si la distancia respecto a 1848 tuvo algún rasgo que vincule o identifique a cada generación. Por ejemplo, como ha apuntado Érika Pani, a raíz de esta guerra, algunos *imperialistas*, refiriéndose a los mexicanos que

⁸² En el apartado siguiente desarrollaremos más este aspecto al referir los discursos de los ingenieros. Benedict Anderson, ha mencionado que los acontecimientos que son de gran impacto y violentos, como las guerras y revoluciones, son, en buena medida, creadoras de mentalidades. Vease: ANDERSON, 1993.

sirvieron y construyeron la política del Segundo imperio, sentían un *temor patológico* hacia el vecino del Norte. Algunos mexicanos prefirieron la implantación de una monarquía europea en México, en la idea de frenar el expansionismo y dominación anglosajona sobre el territorio mexicano.⁸³ Más adelante se observará con detalle la tendencia que hacia esta idea tenían algunos ingenieros.⁸⁴ También, para diferenciar a cada grupo respecto de su experiencia como ingenieros, se mencionaran cuántos años de vida profesional tenían en promedio a la llegada de las tropas francesas y al término de la intervención.

Tomando en cuenta lo anterior, además de los registros de titulación y al observar los planes de estudio,⁸⁵ se intentará mostrar el grado de convivencia académica que tuvo cada ingeniero respecto de los demás, a pesar de pertenecer a generaciones distintas, y así formar grupos de generaciones. El grado de convivencia se ha inferido de acuerdo con el tiempo de permanencia en el Colegio de cada ingeniero conforme a la observación de los planes de estudio y al tipo de carrera, ya que cada una demandaba diferente tiempo en los estudios. De esta forma, aquí me propongo agrupar a los ingenieros en cinco diferentes momentos, o grupos generacionales, lo cual, advierte solamente una tendencia sujeta a los criterios e información de esta investigación.

El año de ingreso se ha obtenido a partir del dato seguro del año de titulación de los 91 ingenieros y algunos datos biográficos, restándose los años de duración de la carrera. Se ha tomado el año de ingreso como punto de referencia para agrupar y diferenciar a cada grupo generacional respecto de otros que conforman juntos los 91 ingenieros, teniendo en cuenta que, los primeros años de convivencia –al ingreso de la carrera– fueron los de más arraigo en las

⁸³ PANI, 2001, p. 192 – 193.

⁸⁴ O´Gorman ha apuntado que, incluso para los liberales, la guerra del 47 representó la traición de los anhelos republicanos y la barbarie de los Estados Unidos, pues antes de la guerra, muchos liberales tenían una filiación especial con éste país, pues lo consideraban el ejemplo a seguir de la realización de la república liberal en México. A raíz de lo anterior, la razón teleológica del “modo de ser” –refiriéndose a la forma de cómo se debía organizar la sociedad en México, en su proyección futura, o su destino– y los ideales republicanos, debían de conducirse en base a la construcción de una identidad de raíz latina. Véase O´GORMAN, 2002.

⁸⁵ Véase “Cronología de la creación y modificación en los planes de estudio” en HIRISH, 1991, pp. 547 - 558.

relaciones entre los alumnos, ya que todas las carreras compartían la misma distribución de estudios, variando el tiempo de permanencia (Véase Cuadro 1).

Así por ejemplo, los ingenieros de minas que entraron en 1849, convivirían aún con los topógrafos que ingresaron en 1854, ya que cursarían nueve años de estudio, mientras que los topógrafos sólo cuatro. Ambos grupos estarían egresando en 1858. Sin embargo, los del primer grupo, antes de conocer a los del segundo, convivieron previamente cinco años juntos, afianzando sus relaciones académicas entre ellos, y con los de generaciones anteriores cercanas (2 – 4 años), más que con los topógrafos u otras ingenierías ingresados en 1854.

Se han ubicado a los ingenieros de Minería de la forma siguiente: el primer grupo está compuesto por 4 personas que ingresaron de 1792 a 1828; el segundo grupo lo componen 7 personas, que ingresarían de 1837 a 1839; el tercero ingresaría de 1844 a 1853 con 36 personas; el cuarto grupo ingresaría de 1854 a 1856 con 31 individuos; y en el quinto grupo ingresarían 13 ingenieros, de 1857 a 1861. De este modo, los ingenieros registrados que predominaron en el periodo de estudio, fueron los del tercer grupo generacional.

Observando algunas de sus biografías, tomando en cuenta 16 casos en promedio, los ingenieros se titulaban alrededor de los 24 años. Por otro lado, a pesar de contar con pocos casos en ésta muestra, se observa que los grupos de generaciones propuestos corresponden más o menos con las edades que tenían, por ejemplo, en 1848. De acuerdo con algunas de sus biografías, el promedio de edad para el primer y el más veterano de los grupos –con 3 casos– tenía alrededor de 48 años; el segundo –con 5 casos– 25 años; el tercero –con 5 casos– 19 años; y el cuarto –con 3 casos– 10 años (no hay biografías para el quinto grupo).⁸⁶

⁸⁶ El único caso, biografiado, correspondiente a la quinta generación es Antonio García Cubas quien tenía 16 años para 1848, lo cual, no corresponde con la relación entre generación-edad de los casos mostrados arriba, pues le correspondería tener menos de diez años (cuarta generación) en tal año. Por tanto, esta correlación no puede ser exacta, además que el caso de Cubas es extraordinario, ya que egresó a una edad por encima del promedio de sus compañeros debido a: “su situación económica y sus ambiciones eruditas retardaron su graduación como ingeniero hasta julio de 1865, cuando tenía 33 años”, véase: COLLADO, 2001, p.426. Lo anterior se puede constatar en:

Respecto a su lugar de origen, en 14 casos tenemos que: cuatro nacieron en la Ciudad de México y uno –el caso de Velásquez de León– fue oriundo de Tacubaya; tres casos en el actual estado de Veracruz: uno en Córdoba y dos en Jalapa; del estado de Michoacán: uno en Pungabarat y otro en Morelia; y de otros estados tenemos los casos únicos de: Hermosillo, Sonora; Aguascalientes, Aguascalientes; Guanajuato, Guanajuato; y Puebla, Puebla. Respecto a sus espacios educativos antes de ingresar a sus ingenierías, podemos observar, que cinco de ellos – desde Manuel Ruiz de Tejada (en 1792), Joaquín Velásquez de León, Joaquín de Mier y Terán, Francisco Díaz Covarrubias (en 1849), y Manuel Rivera Cambas (en 1864), culminaron en el mismo establecimiento de Minas sus cursos básicos, como alumnos de erección, y/o preparatorios. Francisco Jiménez estudió previamente en el Colegio Militar (1841). En cuanto a los de provincia: Próspero Goizueta estudió en el Seminario de Michoacán (1836) y José Joaquín Arriaga en el Colegio Carolino en Puebla.

En relación con los últimos, coincidiendo tal vez con aquellos políticos *imperialistas* señalados por Érika Pani –donde tuvieron un peso dominante los michoacanos “de tendencia legalista, jusnaturalista, más bien conservadora y católica”⁸⁷– entre los hombres de provincia, las instituciones mencionadas (Seminario de Morelia y Colegio Carolino)

[...] no sólo formaron a los políticos mexicanos cultural e ideológicamente, sino que sobre todo, los dotaron de una serie de alianzas, de redes sociales y políticas que permitieron su ascenso y permanencia en las regiones del poder.⁸⁸

En este trabajo no se ha investigado en forma global los orígenes socioeconómicos de los ingenieros. Observando los casos anteriores, se podría pensar que pertenecieron a familias, más o

Escuela Nacional de Ingenieros: Libro de Actas de exámenes profesionales 1859-1879, Foja: 58 rev. La fecha de fecha de examen es el 13 de Julio de 1865. El tipo de examen es para topógrafo, del cual tuvo una calificación aprobatoria.

⁸⁷ PANI, 2001, p.193.

⁸⁸ PANI, 2001, p. 195.

menos acomodadas, como es el caso Joaquín Velásquez de León o Luis Robles Pezuela,⁸⁹ ya que, como ha apuntado Pani, para el caso de los políticos con estudios profesionales:

[...] pertenecían, claramente, a la elite intelectual – y por lo tanto, probablemente también a la económica, prácticamente la única que podía costearse estudios superiores. Sin embargo, no se trataba de lo más granado de la sociedad mexicana [...] sino de profesionistas que más bien vivían de su trabajo que de sus rentas⁹⁰

Como es el caso de Orozco y Berra, con una posición más o menos acomodada o con ciertos privilegios,⁹¹ quien solía decir: “De continuo estoy reducido a una triste alternativa: cuando tengo tiempo no tengo pan, y cuando tengo pan no tengo tiempo”,⁹² y estratos económicamente sencillos como es el caso de García Cubas.⁹³

A continuación se intentará presentar a los ingenieros de Minería durante el Segundo imperio, registrados en las fuentes consultadas, agrupados en conjuntos de generaciones, tratando de sentar los rasgos distintivos de cada conjunto.

⁸⁹ Joaquín Velásquez de León perteneció a una familia de tradición minera dentro de la elite peninsular, donde podemos encontrar también militares y funcionarios públicos. Su abuelo paterno era “uno de los españoles más distinguidos de su época”, pues formaba parte del Consejo Real, ya que era subsecretario del Virreinato y Oficial Real de Veracruz. Su tío segundo paterno fue Joaquín Velásquez Cárdenas y León, formador Ordenanzas de Minería, y dueño de varias minas en Temascaltepec; su padre Juan Felipe Velásquez de León fue dueño y administrador de minas, (entre ellas las de su primo) director del Mineral del Monte, diputado de minería, y diputado general en el Tribunal de Minería. RAMÍREZ, 1885, p.15-17.

⁹⁰ PANI, 2001, p. 195.

⁹¹ Ya que fue hijo de un capitán que participó en el movimiento de independencia. COLLADO, 2001, p. 359.

⁹² Véase “Orozco y Berra, Lic. Manuel” en ENCICLOPEDIA, 1977, Vol.9, p. 616.

⁹³ Este último nace en el seno de una familia de clase media, pero a pesar de todo, la condición de su familia para costear su educación era mala, tuvo que recurrir al apoyo económico de su tía. De hecho tuvo que trabajar a los veinte años, dejando de estudiar para mantenerse a él y a su madre. COLLADO, 2001, p. 426.

2.1 Grupos generacionales y datos colectivos sobre sus vidas dentro del Colegio de Minería

2.1.1 Primer Grupo: 1792- 1828

Este grupo lo conforman cuatro ingenieros, y es el que guarda la distancia generacional más amplia respecto a los demás grupos, incluso entre ellos. Debido a las transformaciones internas del Colegio, abrazaron dos programas de estudio de la carrera de Perito Facultativo, revalidándoles en 1845 sus estudios obteniendo títulos de ingenieros. El cuadro 5 da cuenta de lo anterior, y en él se puede observar la gran distancia generacional, sobre todo entre el primer par de ingenieros.

Cuadro 6

Miembros del primer grupo generacional (1792-1828)

Nombre	Año de ingreso	Año de egreso Perito facultativo	Año de titulación (Robles,1866)	Ingeniería
Manuel Ruiz de Tejada	1792	1799*	1845	I. topógrafo
Joaquín Velásquez de León	1817	1824*	1845	I. de minas
Manuel Orozco y Berra	1827*	1834	-----	I. topógrafo
Ignacio Alcocer	1828*	-----	1835	I. topógrafo y de minas

Nota: La información se compone a partir de las biografías de los tres primeros y de la lista de Fomento de 1866. Véase ROBLES, 1866, pp.359-364; RAMIREZ, 1885; RAMIREZ, 1891, p.480; PEREZ ROSALES, 2001; ENCICLOPEDIA, 1977.

* Estos años han sido determinados a partir de los años de ingreso o egreso que refieren las fuentes, y de ahí de han restado o sumado algunos años conforme a los años requeridos para cada carrera, según el plan de estudios correspondiente.

Los dos primeros fueron parte de los ingenieros formados durante los últimos años de la administración colonial y los subsiguientes de los primeros años de vida independiente en México. Los compañeros que tuvieron cuando estudiaban pudieron estar ya inhabilitados de su vida profesional, tal vez muy veteranos, o en todo caso muertos. Quizá el Ministerio de Fomento en 1865 apartaría a algunos de esos ingenieros de la “vieja guardia”, tanto de la vida profesional e

incluso de la política –el caso de Ruiz de Tejada era una notable excepción–. Los dos últimos, estarían por titularse durante la reforma educativa de Gómez Farías en 1833, cuando el país se movía entre las constantes luchas por el poder entre federalistas y centralistas. Dos de estos ingenieros, Manuel Orozco y Berra y Joaquín Velásquez de León, fueron dos piezas principales dentro del grupo de mexicanos que ayudaron y colaboraron con el imperio de Maximiliano.

Tomando en cuenta sus biografías y contando los años posteriores a su titulación, podemos tener una idea aproximada de su trayectoria como profesionales, en paralelo con algunos sucesos trascendentes en la vida del país, aunque, supongo, pudieron haber empezado a trabajar mucho antes de su titulación. Dicha generación tenía en promedio 29 años de vida profesional cuando se firmó el Tratado de Guadalupe –Hidalgo en 1848; 44 años en 1863 durante la intervención francesa; y 48 años al término del imperio de Maximiliano. De acuerdo con las fuentes,⁹⁴ fue hasta 1867 cuando observamos que Manuel Orozco y Berra fue registrado como profesor en la Academia Imperial de Minas, pero suponemos que pudo haber tenido participación como docente desde años anteriores. Joaquín Velásquez de León, fue catedrático y director del Colegio en 1863, sustituyendo al liberal Blass Balcarcel, instaurada la Regencia Imperial.

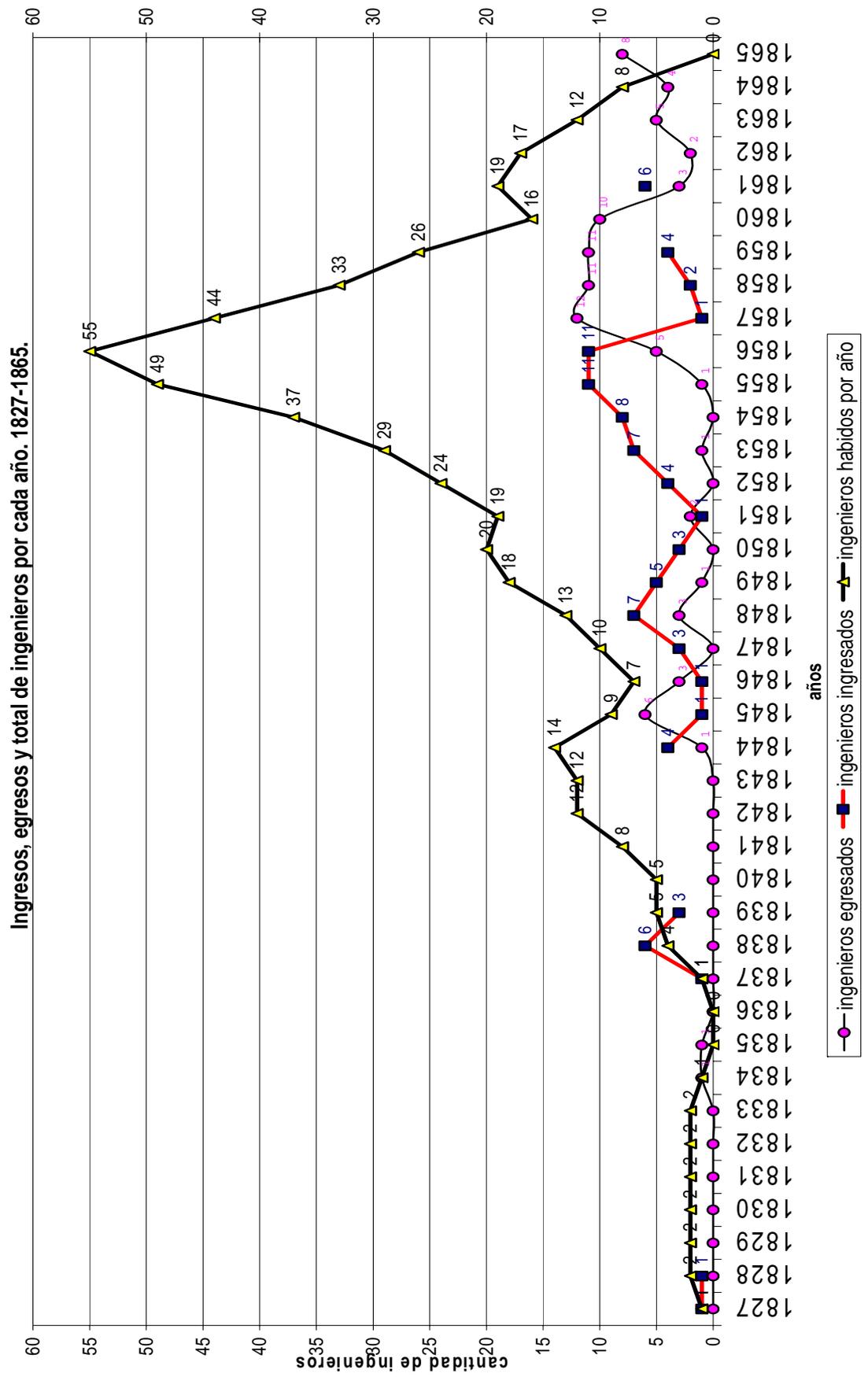
Muy probablemente, Manuel Ruiz de Tejada, fue el único ingeniero activo y representante, para mediados de siglo *XIX*, de la vida institucional del Colegio pasando por varias facetas, desde la vida de los primeros ingenieros en 1792, hasta su transformación en 1867. Dio clases a todas las generaciones a referir ya que, durante toda la primera mitad del *XIX* hasta 1863 cuando se jubiló, impartió las clases de matemáticas (obtenida en 1804) y de física (de 1810 a 1863). Murió cinco meses antes de la caída del imperio de Maximiliano en enero de 1867.⁹⁵ Fue de los primeros egresados que sustituyó a los profesores europeos designados por Elhuyar al morir en 1803 el profesor de matemáticas Andrés José Rodríguez.⁹⁶

⁹⁴ MAILLEFERT ,1992 sólo refiere la planta de profesores en el colegio en 1867, en RAMÍREZ, 1891, refiere a algunos profesores en las ceremonias de premiación donde éstos presentaban a los alumnos que habían presentado con éxito sus exámenes en diversos grados académicos de sus carreras. Se ha revisado a partir de 1853 en esta fuente a 1867. Para los años de 1867 en la República véase “Ingeniería” ENCICLOPEDIA, 1977, Vol. 7, p. 217.

⁹⁵ Santiago Ramírez mencionó en: RAMÍREZ, 1891, p. 480, que publicó una biografía sobre este ingeniero en 1889.

⁹⁶ PAZ, 2000, p.109.

Gráfica 1



2.1.2 Segundo Grupo: 1837 – 1839

Este grupo de ingenieros se situó justo antes de suprimirse la carrera de Perito Facultativo en 1843, y de crearse las seis carreras que se siguieron manteniendo durante y después del Segundo imperio. En este sentido, son ocho los ingenieros que son considerados en este grupo generacional –9% del total de los 91– los cuales debieron haber dedicado 7 años de estudio en el Colegio. Posteriormente, las generaciones variarán en la duración del periodo de estudio, como se verá después, dependiendo del título obtenido para cada carrera.

Tomando en cuenta, desde el primer año de ingreso del primer ingeniero, hasta el año de titulación del último de ellos, este grupo generacional estudió de 1837 a 1846. Este momento se sitúa cuatro años después del intento de reforma educativa de Gómez Farías en 1833 y atraviesa el plan de estudios de 1843 de Manuel Baranda, cuando se depositaron en el colegio los estudios preparatorios y la carrera de Ciencias Naturales. En términos nacionales, ésta multigeneración empezó a estudiar casi al mismo tiempo que empezaron a ser difíciles las relaciones con Estados Unidos y terminarían de estudiar al inicio de la guerra empezada en 1846. En promedio, estos ingenieros se titularon tres años después de dicha guerra, diez y ocho cuando los franceses tomaron la Ciudad de México, y 22 cuando el Segundo imperio cayó. En este sentido se observa una gran diferencia –25 años en promedio– respecto al tiempo de vida profesional que les llevaban los ingenieros de la generación anterior. Por otro lado, ellos convivieron junto con otros cuatro ingenieros que ingresaron en 1844,⁹⁷ por ello es que el índice de convivencia en este año

⁹⁷ Nos referimos a Juan Matute, Joaquín de Mier y Terán, Jesús Terrazas y Miguel Vasconcelos. Tres de estos cuatro se titularían hasta 1848 y uno de ellos hasta 1851. De acuerdo con esto, es importante decir que es difícil encasillarlos en grupos de generaciones, ya que, aunque cierto grupo entrara en el mismo año, no permanecerían el mismo tiempo en el colegio. A partir de 1843, los ingenieros de minería tenían que pasar nueve años en el colegio, mientras que los ingenieros topógrafos sólo cuatro. Una generación “exacta” tendría que ser, por ende, del mismo año de ingreso pero también del mismo tipo de carrera. Sin embargo, podemos ver cuáles fueron los periodos de años en los que determinados ingenieros convivieron más con otros de diferentes generaciones. Por ejemplo, éstos cuatro ingenieros convivirían en 1848 con 9 ingenieros más, de los cuales 7 ingresaron ese año y otros dos en 1845 y

se eleva a 13 ingenieros (véase Gráfica 1). Por otro lado, este grupo generacional se caracteriza por tener varios ingenieros que se ocuparían como catedráticos del Colegio a partir de 1853 y durante el Segundo imperio. El primero de ellos en convertirse en catedrático fue Blass Balcarcel, profesor en el Colegio de 1855 a 1858. Antes de que los franceses ocuparan la ciudad de México fue director y durante los años del imperio no daría clases sino hasta 1867 ya instaurada la republica, pues, se rehusó abiertamente a colaborar con la monarquía.

Antonio del Castillo dio clases de 1853 a 1860 y luego en 1867 al terminar el Imperio. José Salazar Ilarregui impartió clases antes y durante el imperio: en 1858, 1859 y 1863. También, este grupo generacional, como veremos después, fue el que tendría más hombres dentro de la política en el imperio, incluso antes y después de éste.

2.1.3 Tercer Grupo: 1844-1853

El siguiente grupo de ingenieros ingresó desde 1844 hasta 1853. Los cinco que empezaron en 1844, ya iniciaron con el plan de estudios de 1843, es decir, con la creación de las 6 carreras en el Colegio. Para estos años el director del plantel fue José María Tornel y Mendivil, quien a su muerte, en 1853, fue sustituido por Joaquín Velásquez de León mediante orden gubernamental.⁹⁸

En este año es cuando se creó el Ministerio de Fomento, cuyo primer ministro fue el mismo

1846. Juan Matute – ingeniero de minas en 1851– está justo a la mitad de este cambio ya que, si es que siguió con el plan de estudios anterior, empezó a estudiar en 1844, pero si siguió con el plan de 1843, que agregaría dos años a su carrera de ingeniero, entonces empezó a estudiar en 1842. No se ha tocado fondo en su caso particular, sólo “suponemos” que siguió con el plan anterior. Sin embargo, se considera que pertenece al tercer grupo generacional, ya que, basándonos en el dato seguro de su año de titulación (1851), cinco años antes de terminar su carrera, en 1846, conviviría “relativamente” con parte de los ingenieros del segundo grupo: Jacobo Blanco, José Salazar Ilarregui y con Benito León Acosta, quienes en ése año se estaban titulando. Prácticamente no tuvo convivencia académica con ellos, considerando además que los partitos facultativos, y después los ingenieros de minas – en este caso sólo Jacobo Blanco - tenían que hacer sus prácticas fuera del colegio los dos últimos años. Sólo permanecían juntos en esos años las generaciones “exactas”. Sin embargo, independientemente de abrazar el plan de estudios anterior o no, en 1846, Matute conviviría en el colegio con cinco ingenieros de la siguiente generación: cuatro ingenieros topógrafos, tres que entraron en 1844 y se recibieron en 1848 – considerando 4 años la carrera desde 1843 – y otro que entró en el 45 y acabó en 49; además de un ingeniero de minas, Manuel Contreras.

⁹⁸ RAMÍREZ, 1885, p. 84.

Velásquez de León. Teniendo este cargo, creó en julio la Escuela Práctica de Minas y Metalurgia situada en Fresnillo Zacatecas, cuya dirección la otorgó a tres profesores.⁹⁹ Dicha Escuela se hizo para que los ingenieros de minas tuvieran prácticas de minería al final de su carrera, con una duración de dos años y medio “destinándose el primero á la Explotación de minas; el segundo a la Metalurgia y los seis meses restantes á hacer expediciones en otros Minerales”.¹⁰⁰

A raíz de la creación de la Escuela Práctica se introdujeron, en el Colegio, nuevas asignaturas: mecánica racional e industrial y análisis químico, se creó un preparador de experimentos para la clase de física y química; también se adquirieron nuevos libros, aparatos, instrumentos y colecciones para la clase de Historia Natural “procurado sobre todo, la conservación de la moral”¹⁰¹ en las instalaciones.

Son 35 ingenieros los que se consideran en este grupo generacional. La mayoría estudió de 1849 a 1856 como promedio. La generación que predominó, fueron los siete ingenieros que entraron en 1848, quienes a la mitad de este periodo, en 1850, convivían con 19 personas del total de los 35. La mayoría (29) compartieron espacios y tiempo en el Colegio, ya que más de la mitad estudiaron ingenierías largas, lo que hizo que permanecieran más tiempo juntos, incluso, pero en menor medida, con generaciones que ingresaron después de 1853. De los 91 ingenieros que se tiene registro académico, este grupo generacional se caracteriza por ser un espacio de tiempo donde más ingenieros de minas estudiaron. Veinte recibieron este título, y de éstos, cinco obtuvieron también títulos de topógrafos,¹⁰² lo que les hizo estar nueve años en el Colegio. Hubo

⁹⁹ Ente ellos a su sobrino Miguel Velásquez de León. RAMÍREZ, 1891, p.367; RAMÍREZ, 1885, p.81.

¹⁰⁰ RAMÍREZ, 1891, p. 366.

¹⁰¹ RAMÍREZ, 1885 p.94.

¹⁰² Ellos fueron: Miguel Bustamante, Manuel Urquiza, Tito Rosas, Trinidad Acuña y Jesús Manzano. En este grupo podemos observar cómo de acuerdo a los años que estudiaban iban obteniendo determinados títulos de ingeniería. Estudiaban los primeros cuatro años para obtener su título de topógrafo, luego otros cuatro o cinco años para su título de ingeniero de minas o ingeniero geógrafo. Manuel Urquiza obtuvo su título de topógrafo en 1857 y tres años después el de ingeniero de minas. Francisco Díaz Covarrubias obtuvo su título de ingeniero topógrafo en 1853, y cinco años más tarde el de geógrafo. Jesús Manzano obtuvo su título de topógrafo en 1859, y se tituló como ingeniero de minas cinco años más tarde en 1864. Sin embargo queda duda de aquellos que obtuvieron dos títulos en el mismo año. Es el caso de Miguel Bustamante y Tito Rosas en 1856 y 1858 – de hecho los únicos en el registro

trece que sólo estudiaron ingeniería en topografía, y dos se recibieron como ingenieros geógrafos. Uno de ellos fue Francisco Díaz Covarrubias quien obtuvo su título de topógrafo en 1853 pero siguió preparándose para ingeniero geógrafo cinco años más hasta 1861. Francisco Jiménez también se preparó ocho años para la misma carrera, de 1848 a 1856.

A excepción del primer ingeniero de minas –Juan Matute, recibido en 1850– los demás ingenieros de minas de este grupo generacional hicieron sus estudios prácticos durante los dos últimos años de su carrera en la Escuela Práctica de Fresnillo. Esto ha sido cotejado según la información que proporcionó Santiago Ramírez en su efeméride del 20 de diciembre de 1858. Desde su creación, hasta 1858 habían sido inscritos en dicha escuela 24 alumnos, de los cuales, “once se examinaron y recibieron de Ingenieros de Minas y Beneficiadores de metales; dos se colocaron en el Colegio como sustitutos de cátedras; [y] uno en la Escuela Práctica”¹⁰³ De acuerdo con el periodo referido –de 1853 a 1858– la lista del Ministerio de Fomento de 1866 registró 12 ingenieros de minas que se recibieron de 1855 a 1857, lo cual representa 35% de todos los ingenieros de minas titulados de 1827 a 1865 según la lista de 1866 y algunos datos biográficos.¹⁰⁴ Ejemplo de estos ingenieros fueron: Juan C. Barquera, Luis Pozo, Juan B. Andonaegui, Mariano León, Manuel Espinoza y Tito Rosas, quienes egresaron en 1858 y 1859. Estando como practicantes en la Escuela de Fresnillo, realizaron conjuntamente nueve láminas de apuntes mineralógicos y geológicos acerca de ese distrito, las cuáles fueron publicadas junto con otros trabajos importantes de ingenieros de generaciones con más experiencia, en el primer número del periódico científico “Anales Mexicanos”.¹⁰⁵

académico de los 91 ingenieros – quienes quizá estudiaron como peritos facultativos antes de 1843 y les reconocieron sus estudios con la transformación de la carrera titulándose como ingenieros topógrafos y de minas.

¹⁰³ RAMÍREZ, 1891, p. 411.

¹⁰⁴ 1855: Agustín Barroso; 1856: Manuel Contreras y Miguel Bustamante; 1857: Juan C. Barquera, Antonio Gleine, Mariano Geine, Próspero Giozueta y Felipe Parres; 1858: Mariano León, Tito Rosas, Luis Pozo y Trinidad Acuña. ROBLES, 1866, p.359-364.

¹⁰⁵ RAMÍREZ, 1891, p. 419.

Por otro lado, durante la guerra contra los Estados Unidos ingresa una parte de esa generación, pues la mayoría ingresó a partir de 1848. Separando a los siete ingenieros que ingresaron en este año, únicamente nueve vivieron la experiencia de los 2 años de guerra dentro del Colegio como estudiantes, ellos fueron: Juan Matute, Joaquín de Mier y Terán, Jesús Terrazas, Miguel Vasconcelos, Felipe Berrisabal, Agustín Barroso, Manuel Contreras, Miguel Bustamante y Carlos Villada. La mayoría de los anteriores culminaron sus estudios antes de 1852; a excepción de Barroso, Contreras y Bustamante, quienes siguieron estudiando hasta 1855 y 1856, pues fueron ingenieros de minas.

Dentro de sus actividades como docentes, cuatro ingenieros de este grupo serían catedráticos del Colegio antes y durante el imperio: Joaquín de Mier y Terán (1853, 1857, 1860, 1863 y 1867), Agustín Barroso (1863 y 1867), Juan C. Barquera (1859 y 1867), Próspero Goizueta (1854, 1855, 1860, 1861, 1863, 1867) y Carlos Romero (1857). En contraste, dos ingenieros del mismo grupo fueron catedráticos sólo durante los gobiernos republicanos: Miguel Bustamante y Francisco Díaz Covarrubias.¹⁰⁶ En 1858, Ramírez anotó que dos de los titulados de 1855 a 1858, ya se habían colocado como sustitutos de cátedra en el Colegio, los cuales debieron ser Miguel Bustamante y Próspero Goizueta.¹⁰⁷

¹⁰⁶ Véase: MAILLEFERT, 1992, p.286-287 y RAMÍREZ, 1891, p. 485.

¹⁰⁷ RAMÍREZ, 1891, p. 411.

2.1.4 Cuarto grupo: 1854 – 1856

En el transcurso de tres años, de 1854 a 1856, podemos notar que ingresaron 31 –35%– del total de los 91, lo cual, hace que sea el lapso de tiempo en que más ingenieros entraron en el Colegio en el transcurso de los 86 años considerados.¹⁰⁸ En promedio, estuvieron estudiando de 1855 a 1860.

En 1856 encontramos el punto más alto de convivencia de los 91 ingenieros en el Colegio, el cual alcanza hasta 55 estudiantes, en mucho, gracias a los 31 ingenieros que ingresaron en estos tres años –sólo 23 de los 55 no correspondían a este grupo generacional–. El nivel de convivencia empieza a disminuir paulatinamente hasta 16 en 1860, conforme la mayoría de ellos iban egresando. Esto quiere decir que su permanencia en el Colegio fue muy efímera, ya que, a pesar de ser un bloque generacional muy numeroso, estuvo muy poco tiempo estudiando en el Colegio. A diferencia del grupo anterior, donde predominaron los ingenieros de minas, en éste predominaron los ingenieros topógrafos –24 en total– por ello es que “saldrían”¹⁰⁹ pronto del Colegio, ya que la carrera demandaba sólo cuatro años. En referencia a estos topógrafos, de 1857 a 1860, se observan los índices más altos de egresados en el Colegio, con 44 ingenieros (véase en la Gráfica 1); más de la mitad de ellos fueron los 24 topógrafos ingresados de 1854 a 1856. Puesto que, este análisis está basado en las fuentes sobre los ingenieros titulados de 1834 a 1865, no se puede saber de aquellos que se titularon años después de 1865, y que debieron ingresar a finales de la década de 1850 y principios de 1860, considerando los nueve años de la ingeniería más

¹⁰⁸ Se ha tomado solo a un ingeniero que ingresaría en 1853, quien fue Carlos Romero, titulado ingeniero de minas en 1862, ya que a lo largo de su carrera convivió más tiempo con los ingenieros de generaciones 54-56. A la mitad de su carrera convivió con todos los 31 ingenieros que pertenecieron a este grupo generacional, y, a la vez, convivía con 12 del grupo anterior. Contando sólo a los ingenieros de minería, convivía con tres ingenieros de minas del grupo anterior, uno de generación 1851 y otro de 1852; pero con siete del grupo del 54 a 56, uno del 54, cuatro del 55, y uno del 56.

¹⁰⁹ Se ha puesto entre comillas ya que tales ingenieros topógrafos pudieron seguir estudiando más adelante en el Colegio para conseguir un segundo título. Sin embargo, podría ser poco probable, ya que, según las listas de titulación, en estos tres años corresponden 8 ingenieros de minas –incluyendo a Romero– que se titularon de 1862 a 1865.

larga. Para tener una idea al respecto, en 1858 Santiago Ramírez anotaba que, en una ceremonia religiosa asistieron profesores y alumnos, éstos “en número de 68”,¹¹⁰ lo cual contrasta con nuestros 33 “ingenieros habidos” (véase Grafica 1) que se han calculado para ese año; esto significaría que por estos años convivían alrededor de 35 alumnos más de recién ingreso, que se titularían después de 1865. No obstante, el grupo que ingresó de 1854 a 1856, sería el que más dominó en número las listas consultadas de ingenieros del Colegio durante el Segundo imperio - 1865 y 1867.

De acuerdo con lo anterior, se ha tomado como grupo generacional al conjunto de estos 31 ingenieros, además que, el primer año coincide con la puesta en marcha del plan de estudios de Teodosio Lares en 1854 y la creación del Ministerio de Fomento en 1853. Por otro lado, los tres años de este grupo transitan el último año de Antonio López de Santa Anna en el poder y el triunfo de la revolución de Ayutla en 1855.

En 1854 se abrió una clase de religión, a cargo de Miguel Velásquez de León,¹¹¹ la cual, según lo que se ha observado, fue la primera vez que se incluía en el programa de estudios. Esta clase se volvería a incluir en el plan de estudios de 1863. En 1855 se empezaron a impartir las clases de mecánica racional y mecánica industrial, cuyo profesor designado fue Miguel Bustamante,¹¹² y, en marzo, se expidió el primer título de ingeniero geógrafo a José Salazar Ilarregui.¹¹³ En agosto el gobierno concedió licencia para separarse de su cargo al director a

¹¹⁰ RAMÍREZ, 1891, p. 406.

¹¹¹ RAMÍREZ, 1891, p. 379.

¹¹² Quien se titulara como topógrafo el 13 de abril de 1856 y como ingeniero de minas el 29 de marzo del mismo año. RAMÍREZ, 1891, p. 383; ROBLES, 1866, p.359-364.

¹¹³ Suponemos que Ilarregui estuvo estudiando parte de la carrera de perito facultativo, ya que su título de topógrafo, al igual que Benito León Acosta, es de 1846, lo que significa que tuvo que haber estudiado en el Colegio, por lo menos desde 1842. En este sentido, se sitúa a la midas de dos grupos generacionales, ya que tuvo contacto con los ocho ingenieros que ingresaron a finales del decenio de 1830 y con los seis ingenieros que ingresaron de 1844 a 1846, terminando su primera carrera en este año. En 1849 fue designado jefe de la Comisión de Límites entre México y Estados Unidos para demarcar las líneas divisorias entre ambos países, a consecuencia del tratado de paz en 1848. A su regreso, en 1856, obtuvo el título de ingeniero geógrafo gracias a los trabajos que dirigió en esta comisión “para darle un testimonio honroso del alto concepto que merece por su carrera científica y sus servicios”. Véase: RAMÍREZ, 1891, pp. 389-391; DICCIONARIO PORRUA, 1995.

Joaquín Velásquez de León, quien a su vez nombró a Blass Balcárcel como director interino, sin embargo, a “consecuencia de la revolución del 15, ‘La Patria’ postula para Director al Sr. D. José Salazar Ilarregui”.¹¹⁴

Cuando se logran imponer los liberales con dicha revolución, el entonces jefe del Ejecutivo, Rómulo Díaz, nombró a Luis de la Rosa¹¹⁵ director del Colegio, quien hizo posesión de su cargo el 15 de octubre.¹¹⁶ Sin embargo, estando en función de su cargo murió de la Rosa, tomando, repetidamente, el cargo de interino Blass Balcárcel, a consideración del Ministerio de Fomento.¹¹⁷ Finalmente, Balcárcel tomaría el cargo de director el 21 de noviembre de 1856, a propuesta de varios catedráticos del Colegio hacia el Ministerio de Fomento, y como subdirector José Salazar Ilarregui.¹¹⁸ La duración de la dirección del Colegio, según la ley en ese año, estaba contemplada para cinco años, sin embargo en 1858, Balcárcel fue sustituido, ocupando nuevamente la dirección Velásquez de León durante la ocupación del gobierno conservador de Félix Zuluaga en la capital.¹¹⁹

En este contexto lleno de agitaciones políticas, es relevante anotar algunas de las reacciones que ciertos alumnos del Colegio tuvieron al momento de la entrada del nuevo gobierno liberal en 1855, la cual fue registrada, y seguramente presenciada, por el entonces alumno Santiago Ramírez. En noviembre de 1855 se dispuso en el Colegio la tradicional y “solemne” ceremonia de distribución de premios, en presencia del presidente de la República, el general Juan Álvarez, “en cuyo acto [tuvo] un hecho escandaloso”:

Cuando el Director daba lectura á su discurso unos gritos acompañados de palmadas y silbidos, que comenzaron en la esquina S.E., de los corredores altos y se extendieron á los demás, sofocaron la voz

¹¹⁴ RAMÍREZ, 1891, p. 384.

¹¹⁵ Según la lista de Fomento en 1866, de la Rosa aún era estudiante en el colegio en ese entonces, ya que su título de topógrafo fue expedido hasta 1857. ROBLES, 1866, p.359-364.

¹¹⁶ RAMÍREZ, 1891, pp. 384 y 386.

¹¹⁷ RAMÍREZ, 1891, p. 392.

¹¹⁸ RAMÍREZ, 1891, p. 396.

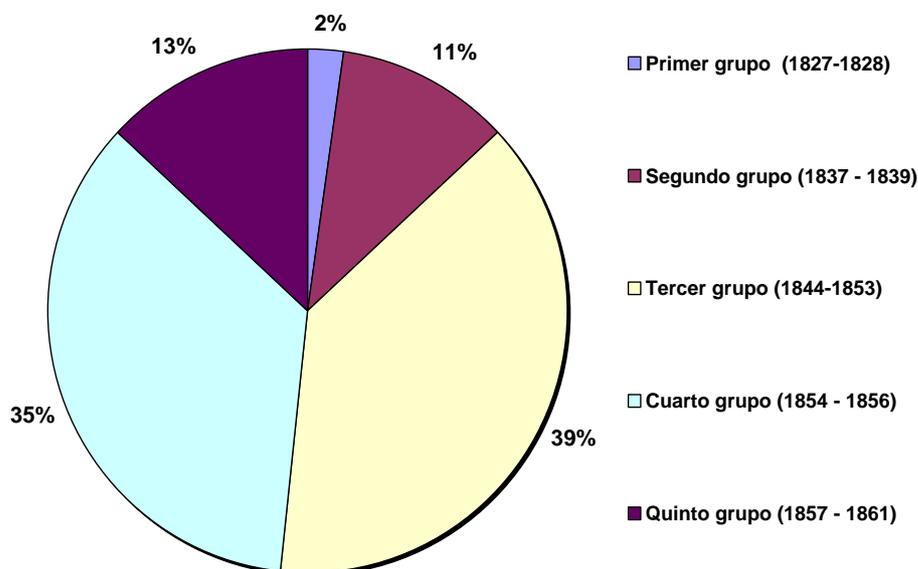
¹¹⁹ Véase RAMÍREZ, 1891, p. 404.

del orador, que suspendió su lectura; y al tratar de reanudarla, las mismas demostraciones, más estrepitosas y descompasadas se lo impidieron, obligándolo al fin á abandonar la Tribuna. Con las mismas manifestaciones hostiles fue recibido el Secretario cuando ocupó la Tribuna para leer el Acta de Premios. Los Sres. Carpio y Escalante, que según el programa debían leer poesías, se abstuvieron de hacerlo. Toda la Prensa se manifestó indignada por este acto que algún periódico calificó acertadamente de salvajismo.¹²⁰

Por otro lado, seis ingenieros de este grupo fueron catedráticos del Colegio a escasos años de su egreso, inclusive, en algunos casos, estando aún como estudiantes. Fueron catedráticos durante el Segundo imperio: José María Cesar, Manuel Rivera Cambas, Francisco Villar, Miguel Ponce de León y Santiago Ramírez. Al instaurarse la República en 1867, José María César siguió siendo profesor así como Manuel Fernández de Leal.¹²¹

Grafica 2

Comparación porcentual de los cinco grupos de generaciones en el Colegio de Minería de 1827 a 1865



¹²⁰ RAMÍREZ, 1891, p. 388.

¹²¹ Catedráticos en 1863 y 1867. Véase: MAILLEFERT, 1992, p.286-287 y RAMÍREZ, 1891, p. 485.

2.1.5 Quinto grupo. 1857-1861

Finalmente observamos a doce ingenieros del último bloque generacional que ingresó de 1857 a 1861, según las fuentes utilizadas. Los ingenieros que predominan serían aquellos ingresados en 1859 y 1861, cuatro para el primer año y siete para el segundo, mismos que se titularían en 1863 y 1865, todos ellos graduados como ingenieros topógrafos.

Ellos empezaron su carrera en un lapso de tiempo muy turbulento en la vida nacional, ya que ingresaron durante el ensayo liberal republicano en 1855 y se sujetaron al plan de estudios de Ignacio Comonfort en 1856. En ese tiempo se vivieron las controversias en torno al constituyente de 1857, el cual terminó suprimiendo la universidad, tratando de implementar un programa de estudios en promoción de una educación liberal, laica y obligatoria en manos del Estado. Fueron también los alumnos que estudiaron durante la guerra de los tres años, de 1858 a 1861, con el gobierno de Félix Zuluaga en la capital. La mayoría de ellos estudiaron en vísperas y durante la intervención francesa, y se titularon durante el Segundo imperio.

Entre los sucesos más relevantes durante este periodo, encontramos que, el 17 de marzo de 1857, se expidió el decreto que obligó a todos los empleados del gobierno a jurar la constitución, “cuyo artículo 10 [prevenía] que no continúen en sus empleos los individuos que [rehusaran] prestar este juramento” En la Capilla del Colegio se tomó el juramento a algunos profesores, pero “muchos de los cuales se negaron a prestarlo”.¹²² Sin embargo, el gobierno dispuso que aquellos continuasen al frente de sus clases.¹²³

Como vemos el Colegio no fue ajeno a los asuntos de la vida nacional del momento. El artículo 10, así como otros preceptos de la Constitución, fueron percibidos como anticlericales, no solo por la Iglesia católica, sino por varios sectores de la población, lo cual “contribuyó de manera

¹²² RAMÍREZ, 1891, p. 398.

¹²³ RAMÍREZ, 1891, p. 389.

importante a la polarización que llevó a la nación a la guerra civil”.¹²⁴ “El debate sobre la libertad de cultos fue quizás el más escandaloso de los que animaron el Congreso del 56. Fue el único en que participó la ‘sociedad civil’ ”.¹²⁵

En 1858, estando el gobierno de Félix Zuluaga, se decretó el reestablecimiento de la Universidad derogando el decreto del 14 de septiembre de 1857 que la suprimió. La universidad controlaría a los demás colegios nacionales, incluyendo el de Minería, ya que se crearon comisiones visitadoras para vigilar a los colegios.¹²⁶ En contraste con las ideas “anticlericales” durante el gobierno republicano, Ramírez registró que el 31 de mayo empezó una “tanda de Ejercicios Espirituales en la Casa de la Profesa” para los alumnos del Colegio. Un día después, Ramírez reportaba que fueron expulsados tres alumnos del Colegio y de la mencionada Casa por su “conducta irreligiosa”.¹²⁷

Lo anterior tuvo una respuesta negativa por parte de algunos alumnos quienes organizaron una manifestación en julio de ese año, la cual fue apoyada después por la mayoría. Además de las tandas espirituales, se añadía el reclamo por “la falta de democracia en la elección de los directores del colegio”¹²⁸

Ramírez refiere que este suceso ocurrió el día 17 de julio cuando cinco alumnos promovieron “una manifestación política con marcado desorden” que fue seguida por otro alumno más. Inmediatamente el vice-prefecto Javier Stavoli¹²⁹ dispuso castigarlos según lo previsto en el reglamento interno, sin embargo, los alumnos se negaron a someterse a la sanción que les correspondía. Al siguiente día, su director, Velásquez de León, decidió que se detuvieran a los seis

¹²⁴ PANI, 2001, p.144.

¹²⁵ PANI, 2001, p.145.

¹²⁶ RAMÍREZ, 1891, p. 405.

¹²⁷ RAMÍREZ, 1891, p. 406.

¹²⁸ Tal acontecimiento está documentado en AGN; Justicia e Instrucción Pública, ff. 279-283, 1855-1860, de acuerdo con PAZ, 2000, p. 118.

¹²⁹ Esta registrado en como ingeniero topógrafo en MAILLEFERT, 1992, p.286-287, pero no sabemos cual es el año de titulación, ya que no esta registrado en las listas de Fomento de 1866.

alumnos a solas para ser amonestados después de la salida de sus compañeros, no obstante, los alumnos se rehusaron a permanecer y salieron con los demás. Puesto que, todos los alumnos debían regresar al Colegio en la noche de ese mismo día, Velásquez de León ordenó se les negara la entrada a los seis alumnos, “quienes desacatando esta orden y arrollando al portero, entraron en masa con la mayor parte de los demás alumnos, quienes habían mandado decir al Superior, que ninguno de ellos entraría si no se le permitía la entrada á los expulsados”.¹³⁰ Enterado de esto y probablemente preocupado por las manifestaciones de apoyo, el Ministerio de Fomento ordenó la salida de los seis alumnos, quienes resistiéndose permanecieron en el Colegio. Esto llegó a tal extremo que el día 19, el Ministerio envió personal armado al Colegio para hacer salir a los seis alumnos del establecimiento, ordenando “que no se hiciera uso de las armas”.¹³¹ Al interior, la mayoría de los alumnos decidieron apoyar a sus seis compañeros saliendo “en masa”, a excepción de 14 alumnos que permanecieron dentro. Ramírez refiere que el Colegio permaneció cerrado por orden presidencial, según un documento enviado al director a través del Ministerio de Fomento. Se comenta que otro documento se envió al director de la Escuela de Medicina “donde pasó un hecho semejante”.¹³² Esto podría apuntar a que hubo un descontento político similar en la Escuela de Medicina provocado por la política impuesta hacia los establecimientos de educación por parte del gobierno conservador –lo cual queda aún por esclarecerse–.

Fue hasta el último día del mismo mes, mediante una comunicación del Ministerio de Fomento, cuando Félix Zuluaga ordenó a Velásquez de León continuar con las clases, a partir del siguiente lunes con los alumnos que permanecieron dentro del Colegio, o “que con su consentimiento [habían] estado fuera desde el día 19”. Respecto a los demás, quedaría en manos

¹³⁰ RAMÍREZ, 1891, p. 406 – 407.

¹³¹ RAMÍREZ, 1891, p. 407.

¹³² RAMÍREZ, 1891, p. 407.

del director determinar las condiciones para continuar sus estudios.¹³³ El 2 de agosto, el Gobierno y la dirección del Colegio, acordaron que los alumnos que desearan regresar a sus cursos debían presentar al director una solicitud firmada por sus padres o tutores, “satisfaciendo al colegio y sujetándose al castigo que éste imponga; cuya solicitud pasará á informe de la Junta de catedráticos”.¹³⁴ Ramírez no expuso más efemérides respecto al proceder de aquellos seis alumnos, quienes, probablemente, fueron los únicos que sufrieron la expulsión.¹³⁵ Tiempo después, para el día 2 de diciembre, se celebró la distribución de premios, asistiendo el presidente Félix Zuluaga con la mayoría de sus ministros. En tal ceremonia no se registro ningún tipo de manifestación política.¹³⁶ Es muy probable, que los expulsados hayan regresado a sus estudios año y medio después, siendo exonerados por el gobierno liberal en 1861. El 27 de enero de ese año, Antonio del Castillo, secretario del Colegio, avisaba públicamente el inicio de los cursos del Colegio para el 30 de agosto, indicando que podían “volver á ellos los alumnos que se separaron en 1858”.¹³⁷

Por otro lado, se hacen notar varias dificultades financieras en el Colegio durante el gobierno de Félix Zuluaga y Miguel Miramón, a causa de la administración del Fondo Dotal para la minería. En septiembre de 1858, Joaquín de Mier y Terán, Miguel Velásquez de León, así como el director Joaquín Velásquez de León reclamaron al Ministerio de Fomento la disminución a \$ 23 985 del presupuesto destinado al Colegio, respecto a otro que previamente había sido formulado y requerido por varios catedráticos hacia esa secretaría.¹³⁸

En enero de 1859, Félix Zuluaga validó el decreto de agosto de 1853, el cual hacía responsable a los mineros acreedores del Fondo Dotal para asignar \$65 000 al Colegio para cubrir

¹³³ RAMÍREZ, 1891, p. 402.

¹³⁴ RAMÍREZ, 1891, p. 403.

¹³⁵ De hecho se ha señalado que el colegio regresó a sus actividades únicamente con los estudiantes que no participaron en la rebelión, véase PAZ, 2000, p. 118.

¹³⁶ RAMÍREZ, 1891, p. 409-410.

¹³⁷ RAMÍREZ, 1891, p. 426.

¹³⁸ RAMÍREZ, 1891, p. 408.

sus gastos.¹³⁹ Sin embargo, los administradores del fondo dotal no pudieron cumplir con lo acordado. Ante ello, varios profesores del Colegio –entre ellos Mier y Terán, Salazar Ilarregui y Goizueta– acordaron pedir al presidente la restitución de los adeudos acumulados desde diciembre al Colegio, además que “se declare vigente la ley que concede al Director la facultad de intervenir en la recaudación y administración del fondo”¹⁴⁰ Para noviembre de ese año, Ramírez registró que las funciones literarias de aquel año serían dedicadas a Alexander von Humboldt –quien había muerto el pasado 6 de mayo– en la distribución de premios del 23 de noviembre, no obstante, no se había podido hacerle un apoteosis “por las circunstancias difíciles del Colegio”.¹⁴¹

La situación siguió empeorando, ya que en enero de 1860 el Ministerio comunicaba al Colegio una reducción de su presupuesto, de \$65 000 al año a \$4 000 mensuales¹⁴², lo que serían \$48 000 anuales. En mayo, el Ministerio ordenó se destinasen sólo \$3 000 mensuales (\$36 000 anuales). De esta forma, el presupuesto anual del Colegio se había reducido casi a la mitad (44.62%) en cinco meses. Ante eso, se creó una comisión formada por Manuel Ruiz de Tejada, Sebastián Camacho y Salazar Ilarregui, para resolver tal situación con el ministro de Fomento. Lo acordado consistió en que se mantuviera los \$4 000 mensuales, de los cuales \$3 500 proporcionaría el Fondo y los 500 restantes el Ministerio. También se logró que el director del Colegio tuviera la facultad para conseguir fondos. No obstante, la falta de éstos fue tal, que en mismas fechas, la Escuela Práctica, a través de un comunicado de sus profesores, reportó grandes dificultades para sostenerse advirtiendo el riesgo de suspender sus actividades. El Ministro respondía al director diciéndole que se dotaría a la escuela con \$1 000 mensuales.¹⁴³ Para

¹³⁹ RAMÍREZ, 1891, p. 413. Desde que se estableció el Ministerio de Fomento en 1853, los mineros pidieron la restitución del fondo minero con sujeción a las antiguas leyes, ya que consideraban que el real de minería no era renta nacional. PAZ, 2000, p.117.

¹⁴⁰ RAMÍREZ, 1891, p. 425.

¹⁴¹ RAMÍREZ, 1891, p. 416.

¹⁴² RAMÍREZ, 1891, p. 420. Mensualmente se redujo, de \$5 417 a \$ 4 000. Una diferencia de \$ 1417 mensuales y \$1700 anuales.

¹⁴³ RAMÍREZ, 1891, p. 422.

septiembre, el mayordomo del Colegio reportaba que, de diciembre de 1858 a agosto de 1860, los acreedores del fondo habían acumulado un adeudo de \$23 588 al Colegio de Minería. En octubre el Ministerio pidió a la administración del fondo se liquidara al menos lo correspondiente a los \$4 000 del fondo mensual del Colegio. Sin embargo, la situación seguiría siendo difícil, pues, en noviembre, Velásquez de León consultó al Ministerio “sobre algunas dificultades que surgen por la falta de fondos, proponiendo el medio de vencerlas”.¹⁴⁴ En diciembre, en una carta al presidente Velásquez

[...] dirige una enérgica y bien fundada carta al Presidente [...] Miguel Miramón narrándole la historia de los fondos del Colegio; señalándole las arbitrariedades que con ellos se han cometido; haciéndole ver el mal estado de penuria en que el Colegio y la escuela práctica se encuentran á consecuencia de estos abusos, y excitándolo á que ponga el remedio.¹⁴⁵

Una vez que el gobierno liberal se apoderó de la capital el 11 de enero de 1861, como medida para mejorar la situación económica, se expidió el decreto que extinguía el fondo dotal de minería, haciéndolo ingresar al crédito público, suscitando con ello las protestas de los antiguos acreedores para que se les devolviera dicho fondo.¹⁴⁶ En julio de ese año volvió a tomar posesión como director Blass Balcárcel, cuyo puesto sostuvo hasta mayo de 1863, cuando fue tomada la Ciudad de México por el ejército francés.¹⁴⁷

Estando Juárez en el poder, Ignacio Ramírez expidió la ley de Instrucción Pública donde estableció la dependencia del Colegio de Minería hacia el “Gobierno general”. En esta ley se siguieron manteniendo las mismas carreras creadas en 1843, a excepción de la carrera de geógrafo.¹⁴⁸ Se dispuso que el orden de los estudios se distribuyera en ocho años. Entre las nuevas

¹⁴⁴ RAMÍREZ, 1891, p. 425

¹⁴⁵ RAMÍREZ, 1891, p. 425.

¹⁴⁶ RAMÍREZ, 1891, p. 426-427.

¹⁴⁷ RAMÍREZ, 1891, p. 429.

¹⁴⁸ Sin embargo no se suprime ya que se ha visto que hubo 5 egresados entre 1868 y 1890. Véase cuadro 2, p. 19.

asignaturas se mencionaba la de geografía astronómica, astronomía práctica y principios de construcción.¹⁴⁹

2.2 Antecedentes de las actividades políticas y proyectos científicos en algunos ingenieros de Minería

El análisis de Érika Pani sobre la clase política mexicana que sirvió durante el Segundo imperio, ha indicado que ésta “se trataba, al parecer, más bien de profesionales, de técnicos – ingenieros y matemáticos, académicos – que de fieros jefes militares sin más escuela que el campo de batalla”.¹⁵⁰ Entre los profesionistas que agrupaban a los *imperialistas* había nueve ingenieros – repartidos entre los de San Carlos y Minería. La importancia de ellos para el Estado, según el ministro de Instrucción Pública en el Imperio Manuel Siliceo, y como veremos después, radicaba en que los ingenieros “tenderían a descubrir y aprovechar nuestros cuantiosos elementos de riqueza en las materias primas”,¹⁵¹ pues, “la eficiencia y la fuerza de acción del gobierno, por medio de la administración y las leyes científicas, se habían convertido en elementos imprescindibles para quienes querían gobernar”.¹⁵²

De aquellos que sirvieron a la burocracia durante el imperio de Maximiliano, destacaron los ingenieros: Joaquín Velásquez de León, Manuel Orozco y Berra, José Salazar Ilarregui, Luís Robles Pezuela, Francisco Jiménez, Joaquín de Mier y Terán, Juan Cecilio Barquera y José Joaquín Arriaga.

Miembros del primer grupo generacional fue Orozco y Berra, quien destacaría por su labor geográfica para el proyecto de administración territorial y ser director del Museo Nacional además

¹⁴⁹ Entre otras cosas, trata de trasladar la escuela práctica de minas de Guanajuato a Pachuca, además de crear otra en Fresnillo. RAMÍREZ, 1891, p. 426-427.

¹⁵⁰ PANI, 2001, p.196.

¹⁵¹ Citado en PANI, 2001, p.196.

¹⁵² PANI, 2001, p.187.

de Consejero de Estado¹⁵³; y Velásquez de León, por su labor diplomática en Roma, en representación de los intereses del Segundo imperio. Pertenecientes al segundo grupo tenemos a Salazar Ilarregui, quien sería Subsecretario de Fomento en 1863,¹⁵⁴ ministro interino de Estado en 1866 y Comisario imperial de Yucatán en 1867;¹⁵⁵ Luís Robles Pezuela quien fue Ministro de Fomento de 1864 a 1866 y comisario imperial en San Luís Potosí¹⁵⁶. Del tercer grupo, tenemos a Francisco Jiménez quien fue Subsecretario de Fomento Interino en 1865¹⁵⁷ y Subsecretario en 1866;¹⁵⁸ Joaquín de Mier y Terán fue nombrado Ministro de Fomento en 1866¹⁵⁹ y Regidor del Ayuntamiento de la Ciudad de México; y Juan Cecilio Barquera, nombrado auditor en el Consejo de Estado en 1865¹⁶⁰ y Subsecretario de Instrucción Pública y Cultos en 1866.¹⁶¹

De la cuarta generación, podemos nombrar el caso de José Joaquín Arriaga, quien fue gobernador de México en 1863 y tuvo a cargo el ramo de Caminos del Ministerio de Fomento, fue director del camino entre Puebla y Perote, al cual se le agregó después el tramo de Puebla a Jalapa; fue inspector del Consejo de Caminos y Puentes en 1865 e inspector general del centro de Puebla.¹⁶²

Como se ha apreciado, el Ministerio de Fomento sería la oficina donde tendrían más participación los ingenieros en el Segundo Imperio, y en general en todo el tiempo en que el Colegio dependió de esta Secretaría. De hecho, en diversa documentación se hace referencia a los profesores como empleados del Ministerio por su dependencia a la misma Secretaría. De acuerdo con lo que revisamos, fueron en total 27 ingenieros los que tuvieron cargos políticos o se

¹⁵³ PANI, 2001, p.369.

¹⁵⁴ Tomó el cargo en junio de ese año. RAMÍREZ, 1891, p.436.

¹⁵⁵ ENCICLOPEDIA, 1977 y PANI, 2001, p. 371.

¹⁵⁶ Después de Nicanor Herrera. Véase PANI, 2001, p.371.

¹⁵⁷ Nombrado el 30 de noviembre. RAMÍREZ, 1891, p.462.

¹⁵⁸ Nombrado el 28 de abril de 1866. SOSA, 1884 a, p.528.

¹⁵⁹ Fue nombrado el 14 de septiembre. RAMÍREZ, 1891, p.475.

¹⁶⁰ PANI, 2001, p.370.

¹⁶¹ Fue nombrado el 23 de septiembre. RAMÍREZ, 1891, p.475.

¹⁶² Trabajaron bajo sus órdenes los ingenieros Ángel Bezares, Juan de Francisco Martín, Ignacio Monterde y Fernando Iñigo., véase RAMÍREZ, 1900, pp.10-12

involucraron en los proyectos del Ministerio, de 1863 a 1867. Esto representa 24.5% de la suma de los 110 ingenieros de Minería en la Ciudad de México, según las listas localizadas. Como ya se mencionó, tres serían Subsecretarios y dos Secretarios; veremos que otros trece ocuparían cargos burocráticos dentro del Ministerio; siete serían Inspectores de Caminos, y al menos seis serían miembros de la Sección Científica del Ministerio.

Mucho antes de la Intervención y Segundo Imperio, algunos ingenieros tenían experiencia como funcionarios públicos en diversas ramas de la burocracia, ellos son: Manuel Orozco y Berra, Manuel Ruiz de Tejada, Velásquez de León, Blass Balcárcel, Salazar Ibarregui, Sebastián Segura y Francisco Díaz Covarrubias. Seis de ellos, ocuparon puestos públicos en Secretarías o Consejos de Estado; cuatro fueron diputados; dos fueron regidores; uno fue parte de la burocracia en el poder Legislativo; otro en el poder Ejecutivo en un estado; otro en el servicio diplomático; y, un caso averiguado fue militar por 10 años. Por último, en el esquema 2 podemos apreciar los diferentes proyectos científicos, instituciones, y asociaciones científicas, en los que algunos de los ingenieros arriba referidos, pertenecieron antes y durante el periodo a observar en los siguientes capítulos.

Conclusión

En las páginas anteriores se ha observado cuáles fueron las fuerzas que impulsaron la creación del Colegio de Minería y garantizaron en buena medida su sostenimiento en los años de vida independiente. Contó con el apoyo del sector económico más productivo de periodo colonial y con el apoyo de la Corona, aunque condicionalmente, imponiendo sus propios parámetros institucionales. Por otro lado, también tuvo a su favor la experiencia técnica de los mineros que lo formaron, derivada de la búsqueda de una productividad más efectiva a través del mejoramiento de técnicas, métodos e instrumentos para la extracción minera. Además, se benefició de la presencia de sabios novohispanos y españoles ilustrados que nutrieron de conocimiento académico

al Colegio, formando su perfil institucional, conciliando la técnica y las teorías científicas en un mismo espacio.

Desde la creación de la carrera de Perito Facultativo, el objetivo siempre fue formar técnicos especializados para la explotación efectiva de las minas y siguió manteniéndose este perfil durante el siglo XIX, por lo menos hasta los años que corresponden a este estudio.

Sin embargo, el Colegio, después de terminar el periodo colonial, tuvo que enfrentar muchos obstáculos debido a la situación generalizada por la que pasaba el país, política y económicamente. En este sentido, observamos que el Colegio tuvo que lidiar muchas veces con la intervención del Estado en los planes internos de la institución, provocando conflictos con el gobierno por la forma de organizar y dirigir el Colegio, ya que cada administración en el poder arribaba con un plan diferente de Estado promoviendo distintos programas de educación superior en los que modificaban los planes internos del Colegio. Por otro lado, el enfrentamiento radicó también en la destinación de fondos para el sostenimiento del Colegio, tanto con el gobierno y con los acreedores del fondo minero cuando obtenían la concesión, debido a las circunstancias económicas y políticas –en un contexto de luchas por el poder político donde se destinaban fondos para la guerra, en un clima de endeudamiento, un aparato fiscal débil dependiente de préstamos, entre otras cosas, y por otro lado, la baja en la producción de la minería–. Por eso, el Colegio tuvo que lidiar con la dependencia –del Estado y de los mineros– en cuanto a la administración de los recursos, principalmente, y la programación de los planes de estudio, ocasionando reclamos en donde se hicieron presentes tanto profesores como estudiantes en distintos momentos. Estos conflictos muchas veces pudieron combinarse con posturas políticas –como los reclamos a la falta de democracia en la institución o de la imposición de prácticas religiosas– y, aparentemente, con algunas divisiones internas que trataban de imponer o estaban a favor de alguna ideología o postura de gobierno. Aunque las divisiones internas merecerían una investigación a fondo, tal parece que a veces hubo acuerdos y favoritismos entre ciertos miembros del Colegio con el gobierno en turno, de acuerdo a la fidelidad hacia cierto régimen. No obstante, en los casos expuestos y en las efemérides que reporta Santiago Ramírez, profesores y los directores unían esfuerzos para enfrentar los retos que se presentaban y mantenían su prioridad para el mejoramiento académico de la institución. Esto se reflejó en la toma de decisiones conjunta para el reclamo

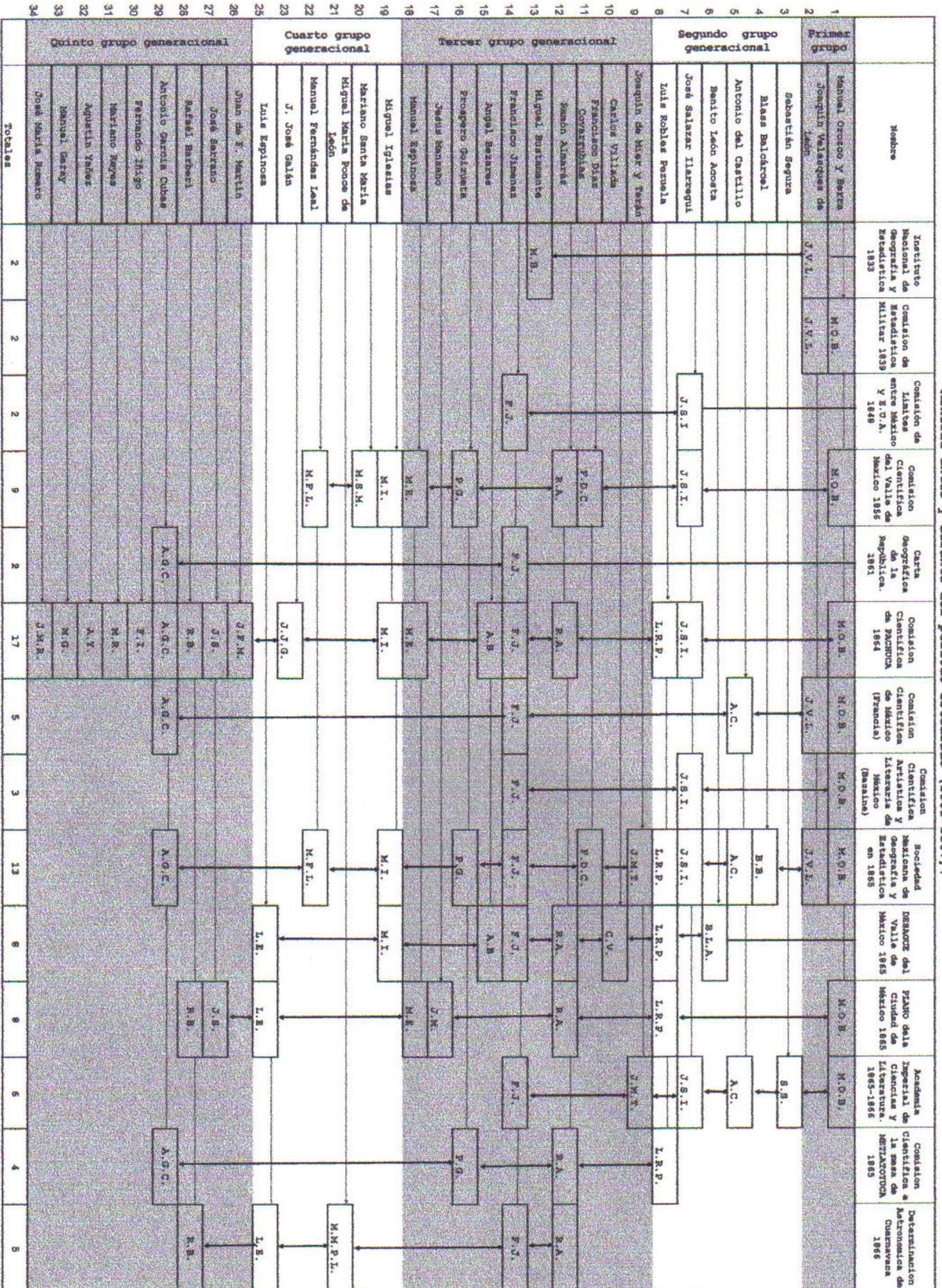
y negociación de los recursos económicos al Estado. También se unieron esfuerzos en la transformación de los programas de estudio y de las carreras para la explotación de minas que, si bien faltaría por investigar qué peso tuvo la demanda industrial minera, sufrió de una especialización e introducción de nuevas materias y por tanto de nuevos conocimientos.¹⁶³

En cuanto al estudio de generaciones y casos de vida en algunos ingenieros, lo que se ha expuesto atrás, es un intento para construir una biografía colectiva a nivel cuantitativo y –en menor medida– cualitativo de aquellos registrados durante el Segundo imperio. Ya que las biografías consultadas refieren a aquellos que fueron altamente reconocidos socialmente y participaron en cargos políticos, no se puede decir que los ingenieros de Minas se caracterizaron por participar en la política, como pudiera ocurrir con los jurisperitos. Sin embargo, intentando caracterizarlos, tendremos en cuenta que los que más se desempeñaron en estas labores fueron los ingenieros del primer y segundo grupo generacional; el tercer grupo se encuentra la mayoría de los ingenieros que fueron catedráticos en el Colegio; en el cuarto y quinto grupo se caracterizan los ingenieros que habían egresado recientemente y que aún estudiaban en el Colegio durante el periodo de estudio (1858-1865). En éstos últimos, encontramos expresiones y signos de manifestación política, como reflejo de las pugnas políticas por el poder desde 1853 en el país y manifestaciones de solidaridad estudiantil frente a la autoridad de la institución y del Gobierno. En cuanto a sus antecedentes científicos relacionados con el Estado –que en los siguientes capítulos se detallan algunos– antes de 1862 se han identificado 5 proyectos, desde 1833 a 1861, en los que participaron 13 ingenieros en casi todas los grupos generacionales, en los que, por orden de antigüedad, destacaron las labores de: Joaquín Velásquez de León, Manuel Orozco y Berra, José Salazar Ilarregui, Francisco Díaz Covarrubias y Francisco Jiménez. En este tipo de antecedentes, las actividades se concentraron más en el tercer grupo generacional, ya que destaca la Comisión Científica del Valle de México que empezó desde 1856 y continuó en 1861 con los trabajos de la Carta Hidrográfica y Geológica del Valle, reclutando –bajo ciertas jerarquías– un ingeniero de la primera generación, otro para la segunda, cuatro ingenieros de la tercera generación y tres de la cuarta (véase Esquema 2).

¹⁶³ Lo que pone en cuestionamiento la supuesta naturaleza cerrada y retrógrada que al Colegio se le ha adjudicado, creo que injustamente, tal vez, en comparación con los programas modernos a raíz de la Reforma de 1867.

Esquema 2

Participación en proyectos científicos, pertenencia en instituciones y asociaciones científicas de los ingenieros del Colegio de Minería antes y durante del periodo estudiado (1863-1867).



II. Las primeras respuestas, 1862 y 1863

I Reacciones del Colegio frente al avance de la intervención en 1862 y llegada de las tropas francesas en 1863 a la Ciudad de México

En este capítulo se intentará mostrar cuáles fueron algunos de los acontecimientos ocurridos dentro del Colegio de Minería por parte de algunos de sus ingenieros y exalumnos, rastreando síntomas de reacción política, ya sea a favor o en contra de la intervención, y tratar de observar de qué forma se dieron estas manifestaciones. Por último, se pondrá atención en algunos discursos de bienvenida por parte de algunos representantes del Colegio hacia el nuevo gobierno establecido.

Para situarnos en el contexto de la época, el 18 de marzo de 1862 los franceses estaban decididos a penetrar en el interior de México, llegando los refuerzos con el conde de Lorencez, Carlos Fernando de Trille. El conde avanzó de Córdoba a Orizaba violando los Tratados de la Soledad, disparándose las primeras balas el 19 de abril.¹ Casi un año tardó el gobierno francés para lograr tomar la Ciudad de México. Según José María Iglesias, para mayo de 1863 el cuerpo expedicionario disponía cerca de 30 000 hombres a cargo del general Forey. Un informe del Ministro de Hacienda francés revelaba que los gastos de guerra para la expedición francesa en 1862, habían ascendido a 83 millones de francos, existiendo un déficit de 35 millones, teniendo en cuenta los ingresos. Sin embargo, para 1863 el gobierno francés se empeñaba en tomar la ciudad de Puebla y México suministrando un ingreso no menor de 110 millones de francos. Una vez tomadas aquellas ciudades, los gastos de la expedición de México serían menores y se compensarían al encontrarse “en una región en que sus provisiones serán más fáciles y menos onerosas”.²

¹ DIAZ, 1981, p.866.

² IGLESIAS, p.1987, p.162.

Frente a la expedición francesa que avanzaba hacia la Ciudad de México, dentro del Colegio de Minería se mostraron las primeras reacciones al respecto. En abril de 1862, cinco alumnos ofrecieron al gobierno republicano, por conducto del Ministerio de Guerra, sus servicios en la guerra iniciada con Francia.³ Tres de ellos, son parte de los 110 ingenieros conocidos a través de las fuentes ya mencionadas en el capítulo anterior: Manuel Rivera Cambas,⁴ Javier Lavista y Felipe Zavalza. El 1º de mayo, 35 alumnos más se añadieron a estos servicios, pidiendo además que se les proporcionara artillería e instrucciones para la defensa del recinto. Además, el Ministro de Guerra, Pedro Hinojosa remitió al director del Colegio Blass Balcárcel⁵ un oficio informándole que se enviaría al recinto una pieza de artillería y un oficial instructor. De estos 30 alumnos, se tiene información de cuatro pertenecientes a la cuarta generación⁶: Jacobo Mucharraz, Jacobo Blanco, Fernando Iñigo y Mariano Reyes, quienes se titularían en 1865 y fueron practicantes de la Comisión Científica de Pachuca para 1864.⁷

En los meses de septiembre y octubre, llegaban a México los generales franceses Elías Federico Forey y Aquiles Bazaine con más refuerzos militares, cinco meses antes de tomar la Ciudad de México. El Colegio de Minería continuaba sus actividades manteniendo relación con el gobierno a través de Jesús Terán, ministro de Justicia, Fomento é Instrucción Pública desde diciembre de 1861. Para el 26 de marzo de 1862, el Ministro mandó una circular a todos los establecimientos para que dejen de exigir a los alumnos, el ejercicio de prácticas y enseñanza religiosa. Es de suponer que para algunos de sus miembros y exalumnos de

³ RAMÍREZ, 1891, p.433.

⁴ Quien obtuviera su título de ensayador en 1862, y de minas hasta 1864. Este ingeniero es famoso por su obra: *México pintoresco artístico y monumental, 1880-1883*, ya que entre sus ocupaciones científicas, se dedicaba también a la historia. Otras de sus obras son: *Los gobernantes de México...* de 1873, y la historia de su estado natal, *Historia antigua y moderna de Jalapa.Mex.,1869-71*. Véase, DICCIONARIO PORRUA,1995.

⁵ Ingeniero de minas y ensayador titulado en 1845.Ver datos biográficos en: LARA, 2000.p.56.

⁶ De aquí en adelante, nos referiremos al grupo de generaciones que se ha propuesto para los ingenieros, con la categoría de “generación”.

⁷ Como vemos, todos ellos titulados en los años de la intervención, los cuales entran el conjunto de la última generación de ingenieros que estudiamos. Es por eso que los encontramos registrados en las fuentes que consultamos, las cuales fueron hechas durante, y después del periodo. Mientras tanto, tendremos en cuenta que estos dos últimos, a pesar de tener una idea en contra de la intervención, no rechazaron después el llamado del Ministerio de Fomento para participar en dicha comisión en 1864. Incluso Jacobo Blanco, a nombre del Colegio de Minería, fue designado a participar en los actos públicos de llamada “Junta Patriótica” el 15 de septiembre de 1863, a nombre del Colegio de Minería. RAMÍREZ, 1891, p.434.

entonces, tales como Santiago Ramírez, José Salazar Ibarregui, José Joaquín Arriaga y Joaquín Velásquez de León, no verían con buenos ojos esta disposición, como se vera más adelante tanto en sus expresiones emotivas como en sus rasgos biográficos.⁸ Entre tanto, Balcárcel, sólo contestó de enterado.⁹

No obstante, Ramírez reseñó que en el mes de marzo, el director Blas Balcárcel, los profesores y empleados del Colegio, firmaron un acta de protesta contra la intervención, la cual fue remitida al Ministerio de Fomento. Al acusar de recibo el 31 de marzo, Terán además dispuso que fueran destituidos los catedráticos cuyas firmas no aparezcan en ella, sin embargo no hay noticia acerca de si procedió alguna exoneración ni se conoce dicha lista.

Luego de un año de que las tropas francesas libraron su camino a través de México, finalmente entraron a la capital en junio de 1863. Varios años después, uno de los alumnos, Antonio García Cubas, recordaba cuales sus impresiones al respecto:

Yo vagaba por las calles observándolo todo, sin participar como otros muchos, del contento general, por que conservaba en mi espíritu ese vago presentimiento que de él se apoderó desde el momento en que se inició la intervención extranjera, a la que consideré como fuente de calamidades y desgracias para el país.¹⁰

Sin embargo, este alumno, que es recordado como una celebridad en el ambiente intelectual decimonónico, en los siguientes años del periodo que me ocupa, despuntó en su profesión participando en tres comisiones científicas, una extranjera y dos siendo integrante del Ministerio de Fomento.

Una vez que se tomó la ciudad de México, en junio de 1863, por parte del ejército francés se organizó un nuevo poder Ejecutivo. Se formó una Junta Superior de Gobierno, compuesta por 35 personas, donde tres ciudadanos mexicanos ejercieran el poder Ejecutivo. Además, se instaló – 8 de julio – una Asamblea de Notables compuesta por 215 individuos,

⁸ RAMÍREZ, 1891, p.434.

⁹ RAMÍREZ, 1891, p.435.

¹⁰ GARCÍA CUBAS, 1960, p.650.

la cual votaría por la monárquica moderada como forma de gobierno definitiva.¹¹ Uno de los miembros de aquella Junta fue Joaquín Velásquez de León; mientras que en la Asamblea de Notables se distinguieron los nombres de Joaquín de Mier y Terán, Manuel Orozco y Berra, José Salazar Ilarregui y Sebastián Segura. Ingenieros maduros, que fluctuaban entre los 34 y los 60 años de edad, en promedio alrededor de los 45 años, y pertenecientes a las tres primeras generaciones.¹² Con excepción de Mier y Terán, los que más experiencia tenían en la política eran los del primer grupo: Velásquez de León y Orozco y Berra, en especial el primero de éstos. De acuerdo con sus rasgos biográficos, al menos Joaquín Velásquez de León y Sebastián Segura, eran de convicción conservadora y defensores acérrimos de la religión católica, como se verá adelante. Acerca de Velásquez de León, García Cubas lo describía, haciendo la siguiente comparación con Miguel Lerdo de Tejada:

Don Joaquín Velásquez de León, hombre de edad madura y de carácter adusto por temperamento, formaba contraste con Don Miguel Lerdo, hombre de menos edad, jovial y comunicativo, y sólo tenían ambos como punto de contacto la buena educación, la inteligencia y la honradez. Conservador aquél y reformista este, probable era que germinaran en el corazón de uno sentimientos repulsivos respecto del otro, mas si tal antipatía existió, jamás la revelaron.¹³

La Asamblea ofreció la corona a Maximiliano de Habsburgo y dio el título de Regencia al poder Ejecutivo. En él se instalaron los trabajos de los diferentes ministerios, entre ellos el de Fomento, cuyo subsecretario designado fue José Salazar Ilarregui, quien expidió un decreto para el presupuesto del Colegio, el cual fue de \$ 26,730 pesos, repartidos en éste y su Escuela Practica.¹⁴

¹¹ Dicha Asamblea presentó un dictamen en el que la nación adoptaba la monarquía moderada, hereditaria, con un príncipe católico, el cual debía ser Maximiliano de Habsburgo. DIAZ, 1981, p.869.

¹² ENCICLOPEDIA, 1977, pp. 603 y 604. También figuraban los nombres de los ingenieros civiles: Ramón Agea y Manuel Álvarez, de la Academia de Bellas Artes de San Carlos.

¹³ Refiere cuando ambos trabajaban en la secretaría de Fomento a principios de la década de 1850. GARCÍA CUBAS, 1986, p.591.

¹⁴ RAMÍREZ, 1891, p.436. Recibió su título de ingeniero topógrafo en 1846, y el de geógrafo en 1856, perteneciendo así a generaciones muy distantes, fue uno de los únicos tres ingenieros geógrafos registrados en las fuentes consultadas. Como veremos después, fue parte de dos cuerpos científicos en este periodo de estudio, tales como la Academia Imperial de Ciencias y Literatura y la Sociedad de Geografía y Estadística. También se destacó como uno de los miembros más cercanos e importantes en la burocracia de Estado.

Cabrá preguntarnos ahora, ¿cuáles fueron los cambios ocurridos al interior del Colegio, tanto en su plan de estudios como personal académico que lo integraba? Dentro de los segundos, el más importante fue, de nuevo, la sustitución del director Balcárcel, por Joaquín Velásquez de León,¹⁵ quien junto con Juan Nepomuceno Almonte, fue una de las personas comisionadas para ofrecer la corona a Maximiliano en Trieste el 2 de octubre de 1863.¹⁶

Teniendo como propósito reanudar los trabajos interrumpidos en el Colegio, a raíz de los acontecimientos suscitados el 1º de agosto, se formó una Junta Facultativa, integrada por los profesores: Joaquín de Mier y Terán, Patricio Murphy y Agustín Barroso.¹⁷ En noviembre se publicó por parte de José Salazar Ilarregui, una relación de los individuos que integraban la organización jerárquica del plantel, en donde se nombraba subprefecto de estudios a Santiago Ramírez y como subprefecto a Carlos Romero.¹⁸ Entre los que figuran como nuevos profesores se encontraba el catedrático de religión, Gil Alamán;¹⁹ Francisco Hermosa en aritmética, álgebra y geometría;²⁰ el recién titulado Miguel María Ponce de León,²¹ en la clase de aplicación, geometría analítica y ambas trigonometrías; Manuel Rivera Cambas, en mecánica racional e industrial;²² Juan Terán, como preparador de física;²³ el alumno Francisco

¹⁵ Joaquín Velásquez de León ya había sido director dos veces. En septiembre de 1853 sustituyó al director José María Tornel y Mendivil por causa de muerte, ocupando este puesto hasta el 8 de agosto de 1855. Pide licencia por dos años y regresó al mismo puesto el 1º de Marzo de 1858. Ocupa este puesto hasta 1861, cuando lo sustituye Blas Balcárcel, quien fuera nombrado por el gobierno constitucionalista inmediatamente después de tomar la ciudad de México. RAMÍREZ, 1891, p.404-425; RAMÍREZ, 1900, p.84. Por su parte Blas Balcárcel, había sido director interino en 1847, repitiendo en 1856. Según Ma. Eugenia Lara, había subido de jerarquía en el Colegio de Minería por escalafón. Dentro del gobierno de Juárez, había sido representante del Distrito Federal. Ver: LARA, 2000, p.56.

¹⁶ ENCICLOPEDIA, 1977, p. 610.

¹⁷ RAMÍREZ, 1891, p.438

¹⁸ Ingeniero de minas y ensayador en 1862. Ver: ROBLES, 1866, p.359-364 y MAILLEFERT, 1992, p.286-287.

¹⁹ En las palabras de Salazar Ilarregui "...un sacerdote popular entre nosotros" quienes todo mundo se inclina a él por ganas del "profundo respeto que inspiran la verdadera virtud, el sólido saber y el claro talento..." ver: ANUARIOS, 1994, p.7. En el imperio de Maximiliano fue consejero de Estado. PANI, 2007, 2001, p. 370.

²⁰ Según las listas de profesores en los actos públicos "presentados y sustentados por los catedráticos", revisadas en RAMÍREZ, 1891, no vemos que existiera esta asignatura, pues vemos sólo la clase de "matemáticas", ya que, al menos de los años de 1854 a 1860, la ejercía casi en todos, Joaquín de Mier y Terán y Blas Balcárcel.

²¹ Quien se graduara de topógrafo en 1859 fuera también arquitecto por la Academia de San Carlos, según "Lista nominal de los ingenieros titulados en la Escuela Imperial de Minas con expresión a las fechas de sus exámenes de sus exámenes o títulos" en ROBLES, 1866.

²² Ver pie de página 5.

²³ Aparece como arquitecto en 1866 por la Academia de Bellas Artes de San Carlos y aún profesor en Minería hasta 1867. Véase: MAILLEFERT, 1992. y ROBLES, 1866.

Villar, en la clase de preparador de química;²⁴ y Agustín Barroso, como profesor de botánica, zoología y principios de anatomía.²⁵

Respecto a los cambios en el Plan de Estudios, Salazar Iarregui comentaba que: “Sin aumentar ni disminuir de los estudios subsistirán en las clases las mismas materias, modificando simplemente su estudio de unas á otras” En contemplación con los planes anteriores, surgen a la vista nuevos cursos que bien pudieron ser complemento de los ya existidos: principios de anatomía, química inorgánica y legislación de minas. Al parecer, cambian de nombres las asignaturas: principios de construcción, por principios de arquitectura y, dibujo de paisaje y lineal (1861), por ornato y paisaje.²⁶ El cambio que llama más la atención es la introducción de la clase de religión, cuyo profesor designado fue Gil Alamán, al parecer, en respuesta a las políticas liberales consideradas “antirreligiosas”.²⁷ Para nuestro conocimiento, dicha clase sólo se había abierto una vez, en 1854, cuyo profesor designado fue Miguel Velásquez de León. Al instaurarse el gobierno liberal al siguiente año, la clase quedó borrada de los planes de estudio por casi diez años.

En la nueva planta de profesores, observamos que cuatro de ellos no habían sido catedráticos del Colegio, sino hasta 1863.²⁸ Uno de ellos, Agustín Barroso, perteneciente a la tercera generación, y tres de ellos corresponden a la cuarta: Manuel Rivera Cambas, Miguel Ponce de León y Francisco Villar. Ponce de León se había graduado también en la Academia de Bellas Artes de San Carlos,²⁹ probablemente en este cambio de organización, pudo haber una sustitución de personal, puesto que no encontramos a algunos profesores que, si bien, no de manera continua, venían dando cátedra al menos desde 1853, tales como: Antonio del Castillo, –segunda generación– Xavier Stavoli, Miguel Bustamante y Juan Barquera,

²⁴ Quien se titulara como ensayador en 1863 y como ingeniero de minas al siguiente año. Ver: ROBLES, 1866, p.359-364 y MAILLEFERT, 1992, p.286-287.

²⁵ Titulado como ensayador en 1852, y como ingeniero de minas en 1855. Al parecer, muy especializado en la zoología. TRABULSE, 1985, vol.5.

²⁶ RAMÍREZ, 1891, p.439.

²⁷ RAMÍREZ, 1891, p.438.

²⁸ Según lo que se ha observado en los Actos públicos de 1853 a 1863. Debe hacerse la aclaración que estos actos no reflejan el total de las clases. Ver: RAMÍREZ, 1891, pp.364-439.

²⁹ ROBLES, 1866, p.359-364.

pertenecientes a la tercera generación. Se puede suponer que algunos de estos ingenieros de la tercera y cuarta generación, pudieron haber sustituido a aquellos de la segunda y tercera generación. Rivera Cambas pudo haber sustituido a Juan Barquera o Miguel Bustamante,³⁰ quienes en años anteriores daban la clase de mecánica y Agustín Barroso pudo haber sustituido a Xavier Stavoli en la clase de zoología.

Se podría suponer lo anterior, ya que, como se mencionó, antes de la ocupación francesa, se hizo una lista de profesores que estaban en contra de la intervención. Por eso, podemos pensar que entre los ausentes, hubo quienes fueron destituidos, o que decidieron separarse del plantel para no cooperar con el nuevo régimen en la capital del país.

Al menos se ha sabido que, antes de la ocupación francesa en la ciudad de México, Antonio del Castillo había estado ausente desde marzo de 1862, encontrándose en Taxco Guerrero realizando “algunos trabajos de minas, en obsequio á su decadente minería”.³¹ Escribía en marzo de 1863, que aún no había regresado a la ciudad por “las difíciles circunstancias que guarda el país con la intervención extranjera”,³² así que pedía prorroga al entonces Ministro Jesús Terán para permanecer en Taxco cuatro meses más, escribiendo: “entretanto cesan las referidas circunstancias, ó antes si me fuere posible en lo que recibiré gracia”.³³ En otra carta, en abril del mismo año, Blass Balcárcel, director del Colegio, contestaba al entonces Ministro Jesús Terán que no había inconveniente por parte del Colegio para que tal prorroga se concediera. Ahí mencionaba que Castillo era profesor de mineralogía y geología³⁴. Para 1863 la primera no estaba mencionada en la planta de profesores y la segunda estaba asignada para Próspero Goizueta.³⁵ No se ha sabido cuanto tiempo más estuvo

³⁰ Sin embargo, no se limitaban sólo a esas asignaturas.

³¹ Carta de Antonio del Castillo al Ministerio de Justicia e Instrucción Pública, Taxco, 14.V.1863, en AGN, Justicia Imperio, Vol. 8, f. 442.

³² Carta de Antonio del Castillo al Ministerio de Justicia e Instrucción Pública, Taxco, 14.V.1863, en AGN, Justicia Imperio, Vol. 8, f. 442.

³³ Carta de Antonio del Castillo al Ministerio de Justicia e Instrucción Pública, Taxco, 14.V.1863, en AGN, Justicia Imperio, Vol. 8, f. 442.

³⁴ Carta de Blass Balcárcel a Jesús Terán, ministro de Justicia e Instrucción Pública, 9.IV.1863, en AGN, Justicia Imperio, Vol. 8, f. 443.

³⁵ RAMÍREZ, 1891, p.438. Aunque se ha referido que Goizueta había sustituido a Castillo desde 1854 en ambas clases. Véase: DICCIONARIO PORRUA, 1995.

Castillo en Taxco. En los años siguientes no se ha encontrado información acerca de su actividad dentro del Colegio, sin embargo, fuera de el, como se vera después, tuvo una participación científica importante durante los años del Segundo imperio.

Dentro de las respuestas en contra del régimen, encontramos a dos figuras importantes, tanto por su participación dentro del Colegio, como su actividad política, ellos son: Blas Balcárcel y Francisco Díaz Covarrubias, miembros de la segunda y tercera generación, respectivamente.

El exdirector Balcárcel, pudo haber tenido alguna diferencia política con el nuevo gobierno, e incluso con algunos de sus colegas ingenieros, ya que, se ha escrito que Balcárcel fue una “figura prominente entre los liberales”³⁶, además de ser un “sabio en ingeniería, aunque su ingenua y humilde modestia le hicieron pasar por una medianía entre sus enemigos políticos”.³⁷ Fue diputado en el Congreso por el Distrito Federal en 1856, participando en los debates en torno al constituyente.³⁸ Se podría pensar que fue un liberal moderado, o al menos, un liberal pragmático gracias a su formación profesional ya que, en tal Congreso, discutió sobre las consecuencias de la desamortización de bienes rústicos, pues sostenía que “‘el pensamiento era bueno pero el desarrollo defectuoso’, pues la ley no beneficiaría sino al clero y a los especuladores”.³⁹

Balcárcel, al igual que otros como Francisco Díaz Covarrubias, abandonó la Ciudad de México de 1862 a 1867. Acompañó a Juárez en estos años, ocupando la “cartera de ministro de Fomento [...] y posteriormente volvió a ocupar el mismo cargo bajo las órdenes de Lerdo de Tejada”.⁴⁰ En 1867, participó en la transformación del Colegio de Minería en Escuela Especial de Ingeniería y fue su director hasta 1876. No era la primera vez que Balcárcel abandonaba su puesto de director en el Colegio, al menos de 1855 a 1867, Balcárcel y Velásquez de León se sucedieron la dirección del Colegio –1855, 1858, 1860, 1863–

³⁶ LARA,2000,p.56

³⁷ LARA,2000,p.56

³⁸ LARA,2000,p.56

³⁹ PANI, 2001, p. 141.

⁴⁰ LARA,2000,p.56

precisamente en los años donde transitaban los gobiernos liberal y conservador en la Ciudad de México. Cada facción nombraba a su ingeniero favorito para la dirección del Colegio,⁴¹ contemplando, al parecer, su alineación al poder que transitaba y conforme a los principios políticos que, como ya lo vimos, ambos representaban.⁴² No se puede sostener, si había, en efecto, un antagonismo declarado entre los dos ingenieros, ya que para los asuntos internos del establecimiento, en varias ocasiones tuvieron que actuar de manera conjunta. De hecho en la sucesión de 1855, Velásquez pidió licencia para separarse de su cargo por dos años, entregando la dirección interina a Balcárcel “en virtud de la facultad que le concedió el presidente”.⁴³ En 1858, Balcárcel, al ser sustituido de su puesto, permaneció en su clase de matemáticas, y fue parte de una comisión de profesores para tratar el asunto del presupuesto en 1860.⁴⁴ Si bien, no podemos asegurar que hubo un antagonismo declarado entre ambos ingenieros, cabe el hecho que ambos representaban posturas políticas y sociales muy distintas. Velásquez era de ideología conservadora y Blass Balcárcel era un reformista, tal como Lerdo de Tejada en la comparación que hizo García Cubas.

Velásquez de León tenía ascendente español de 2ª generación patrilínea y matrilínea.⁴⁵ Perteneció a una familia de tradición minera dentro de la elite peninsular, donde podemos encontrar también militares y funcionarios públicos. Su abuelo paterno era “uno de los españoles más distinguidos de su época”, pues formaba parte del Consejo Real, ya que era subsecretario del Virreinato y Oficial Real de Veracruz. Su tío segundo paterno, fue Joaquín Velásquez Cárdenas y León, formador de las Ordenanzas de Minería y dueño de varias minas en Temascaltepec; su padre Juan Felipe Velásquez de León fue dueño y administrador de minas (entre ellas las de su primo), director del Mineral del Monte, diputado de minería, y

⁴¹ Para los nombramientos de 1861 y 1863, véase: RAMÍREZ, 1891, pp. 384 y 437.

⁴² Según Marco Antonio Moreno, a partir de 1863 “los centros educativos superiores fueron modificados, cerrados y vueltos a abrir en varias ocasiones. En cada una de ellas, la estructura que se daba a la educación dependía del partido en el poder. Este proceso sólo terminó al triunfo definitivo del partido liberal en 1867”. Véase: MORENO, 1986, p. 301.

⁴³ RAMÍREZ, 1891, p. 384.

⁴⁴ Aunque después fue sustituido por Salazar Ilarregui “por excusa del Sr. D. Blas Balcárcel, nombrado primitivamente”. RAMÍREZ, 1891, p. 422.

⁴⁵ Se tiene que mencionar que de este ingeniero, es del que más tenemos datos, ya que de los demás no se han encontrado biografías tan extensas. Ver: RAMÍREZ, 1885.

diputado general del Tribunal de Minería.⁴⁶ Como miembro de la primera generación, Velásquez de León tenía gran experiencia como ingeniero, ya que su conocimiento lo aplicó desde muy joven en el servicio de las armas, dentro de la insurgencia en la guerra de Independencia.

Con el objetivo de estar prevenido de una reconquista española, el gobierno recién independizado lo nombró, en 1825, jefe de una comisión científica que estudió la costa del Seno Mexicano y de la sierra Alta de la Huasteca, presentando, entre otras cosas: “noticias, estados, itinerarios, cartas y planos topográficos é hidrográficos de las barras de Tampico y Tuxpan”.⁴⁷ Participó como ingeniero geógrafo en la Comisión de Estadística del Estado de México, organizada en 1828 por el ingeniero Tomás Ramón del Moral. Ahí ayudó en la realización de trabajos astronómicos, geológicos y mineralógicos, a lado de Ignacio Alcocer, miembro de su generación.⁴⁸ Una vez retirado del ejército, en 1833 se le hizo Socio Numerario del Instituto Nacional de Geografía y Estadística,⁴⁹ creado ese mismo año, donde realizó diversos estudios geológicos.⁵⁰

En 1835, Velásquez, a sus 32 años, fue pensionado para viajar a Roma en calidad de estudiante de arquitectura dentro de una legación que representó a México en la Corte Pontificia. Se le comisionó además para “que en los países por donde pasara la Legación, estudiara los sistemas adoptados para la construcción de cárceles, caminos, obras hidráulicas, establecimientos científicos, y en una palabra, todos los detalles susceptibles de aplicación en un país que comenzaba su existencia”.⁵¹ Debo mencionar que, la acepción de arquitectura era muy amplia, ya que comprendía, según José Justo Gómez conde de la Cortina: “la conservación, la seguridad, y la comodidad, y que contribuye no menos al placer que á la

⁴⁶ RAMÍREZ, 1885, p.15-17.

⁴⁷ RAMÍREZ, 1885, pp.30-31.

⁴⁸ RAMÍREZ, 1885, pp.33.

⁴⁹ En principio, se su objetivo fue la formación de la Estadística Militar. Esta fue, según Ramírez, “la piedra angular de la primera de nuestras Sociedades Científicas, formaron parte las figuras más prominentes en el Ejército y en las Ciencias...”RAMÍREZ, 1885, p.45.

⁵⁰ RAMÍREZ, 1885, p.39.

⁵¹ Esta Legación se apegaba a la ley del 22 de octubre de 1824 que decretaba la remisión a Roma á los jóvenes más destacados en diversos ramos de estudios con el carácter de pensionados para perfeccionar sus conocimientos. RAMÍREZ, 1885, pp.39-40.

dignidad del hombre”,⁵² pues no sólo se le podía atribuir todo tipo de construcción de inmuebles civiles y militares, sino también, se le designaban construcciones de barcos, muelles, puertos y canales; y todo lo concerniente a obras hidráulicas.⁵³ En este sentido, se ocupaba de las tareas que luego se acomodaron en la creación de diversas carreras de ingenierías. Recordemos que para el caso del Colegio esto fue hasta 1843. Luego de pasar por Italia, la Casa de Moneda en México, encomendó a Velásquez la tarea de examinar las Casas de Moneda en Filadelfia y Londres en lo que respecta a su maquinaria.⁵⁴ En estos países Velásquez se relacionó con Sociedades dedicadas a las Bellas Artes, ya que, dentro de ellas se inscribía, y se inscribe aún, a la Arquitectura.⁵⁵ En Roma:

[...] sus relaciones lo mantenían en contacto con la parte más florida de la sociedad, donde era generalmente estimado, y su Santidad lo recibió en audiencia particular dándole señales y pruebas de aprecio, cuando estuvo á recibir su bendición y sus órdenes antes de salir para la República[Mexicana]⁵⁶

A su regreso a México, fue nombrado director de la parte científica del Diario de Gobierno. Según Santiago Ramírez, en este, y en varios puestos que estuvo:

⁵² Véase: “Arquitectura” en CORTINA, 1845.

⁵³ “El arte ya al mismo tiempo la ciencia de construir edificios que á la convergencia de su destino reúnen la solidez, la comididad y la belleza. Según el objeto á que se la destina, se divide la arquitectura en *civil*, *militar*, *naval*, *é hidráulica*. Llámase *civil*, cuando su objeto es crear y construir edificios públicos y privados, destinados al ornato de las ciudades y de los campos, y a todos los usos de la vida domestica: se llama *militar* cuando enseña el modo de construir fortalezas, murallas, defensas y reparos para la seguridad de los estados, y construcciones para el alojamiento, abastecimiento y armamento de tropas: se le llama *naval* cuando enseña á construir embarcaciones, puertos, muelles, canales y otras fábricas maritimas: y finalmente la llamamos *hidráulica* cuando tiene por objeto construcciones en el mar, o en los rios, y en general, todas las que se dirigen a condicir, elevar ó distribuir las aguas, y contener sus desbordamientos e irrupciones. [...] Según su acepción ordinaria y usual, se entiende por *arquitectura*, la que enseña á construir habitaciones para los hombres reunidos en sociedad, y edificios de uso y utilidad públicos, erigidos á espensas de asociaciones, de compañías ó del Estado. Véase: CORTINA, 1845.

⁵⁴ Según Ramírez, la casa de moneda buscaba con esto obtener “la mayor economía en sus gastos y la mayor velocidad y perfección de labores...” Velásquez debía formar una cotización de las mejores máquinas y sacar modelos de las piezas grandes que pudieran ser construidas en México para pedir la autorización del Gobierno, y enviarle los fondos necesarios para que efectuase las compras. RAMÍREZ, 1885, p.40-41.

⁵⁵ Según el conde de la Cortina, el concepto de Bellas Artes era la: “Denominación particular y muy propia que se dá á las cuatro principales *Artes liberales*, que son la *Pintura*, la *Escultura*, la *Arquitectura*, y la *Música*, y que basta para indicar que la esencia de ellas consiste en la reunion de trabajos útiles y agradables, y que su fin es ofrecer al hombre goces nobles y puros, presentando á su alma ó sus sentidos la perfección de las formas, unida á la alteza de la idea, esto es, al vuelo por cuyo medio se eleva el pensamiento á una naturaleza ideal, que es el tipo de la nuestra. Las Bellas-Artes no son mas que la ciencia de manifestar y realizar el pensamiento sin necesidad de la palabra, traduciendo sobre el lienzo, dándole vida en el mármol, encumbrándolo ácia el cielo en cúpulas y pirámides, y haciendo suspirar en sonidos armoniosos que responden á todos los sentimientos del corazón del hombre”. CORTINA, 1845, p.37.

⁵⁶ RAMÍREZ, 1885, p. 42.

[...] se ocupó de examinar las circunstancias en que se encontraba el país, considerando bajo el aspecto científico; de someter á una crítica razonada el atraso de sus establecimientos de Instrucción; de la propagación y aplicaciones de los conocimientos útiles; de la necesidad de introducir los que faltaban, así como de reformar los existentes; de combatir la rutina en los sistemas establecidos; y en una palabra, de plantear cuestiones de interés general, indicando las más acertadas soluciones.⁵⁷

Gracias a su pertenencia y acceso que tuvo al Instituto de Geografía y Estadística, al archivo del Cuerpo de Ingenieros, y al de varios establecimientos científicos y de individuos particulares, logró hacer un catálogo de mapas para la elaboración de una Carta General.⁵⁸ En 1850, la Sociedad de Geografía lo comisionó para redactar la memoria que acompañó a la Carta General de la República, la cual terminó en 1851 con el nombre de: *Carta General, Atlas y Portulano de la República*. Sin embargo, su publicación no pudo ser posible debido a la falta de fondos.

Volvió a viajar en 1840, esta vez a los Estados Unidos, nombrado encargado de negocios mexicanos con los Estados Unidos. Ahí se relacionó y se hizo socio del Instituto Nacional de Washington.⁵⁹ A su regreso a México en 1843, fue nombrado Socio de Número en el Ateneo Mexicano y ocupó cargos académicos dentro de la Academia de San Carlos y el Colegio de Minería. Como ya se hizo mención, en 1853 fue ministro de Fomento y la dirección del Colegio de Minería. En ese año también fue elegido para la comisión en la organización de pesos y medidas.

Aparte de las ya mencionadas, Velásquez fue conocido y miembro distinguido de varias sociedades científicas, no sólo en México sino en el extranjero. En enero de 1854 fue nombrado Vicepresidente Honorario del Instituto de África, establecido en París para la abolición de la esclavitud. En junio fue designado presidente honorario en la Sociedad Universal para el estímulo de las Artes y la Industria en Londres. Es importante mencionar

⁵⁷ RAMÍREZ, 1885, p. 44.

⁵⁸ RAMÍREZ, 1885, p. 45.

⁵⁹ RAMÍREZ, 1885, p. 54.

que, este puesto se otorgaba a aquellos que hubieran adquirido una justa celebridad por sus trabajos y sus descubrimientos en las artes, las ciencias y la industria, y a los socios que hubieran prestado servicios de importancia a la Sociedad, según su artículo séptimo.⁶⁰ El 5 de mayo de 1855, fue nombrado en París socio de la Sociedad Geológica de Francia, gracias a sus trabajos en las áreas de la Historia Natural y la Geología.⁶¹ Tres meses después a Velásquez se le concedió licencia para separarse de la dirección del Colegio.⁶²

Por otro lado, tenemos a Francisco Díaz Covarrubias, un ingeniero más joven, de 30 años; Velásquez le duplicaba su edad y tenía 8 años menos que Balcárcel. Siempre fue uno de los alumnos más destacado en el Colegio desde su ingreso.⁶³ A la mitad de la carrera de geógrafo, fue sustituto de cátedra en mineralogía, perteneciendo a la Junta Directiva de la Escuela.⁶⁴ Tenía relación académica y afectiva con Salazar Ilarregui, un bloque generacional anterior a él, pues éste, quiso “llevar consigo al Sr. Díaz Covarrubias, á quien mucho estimaba” para trabajar en la Comisión de Límites entre México y los Estados Unidos, como consecuencia del Tratado de la Mesilla, sin embargo, el director por aquellos años, el general Tornel, se opuso a su participación en la Comisión para que diera continuidad a sus estudios.⁶⁵

A sus 30 años, Covarrubias ya era una figura importante entre la comunidad científica. En 1856 fue encargado de levantar la Carta Geográfica del Valle de México, donde puso en práctica procedimientos muy exactos de geodesia y astronomía aplicada a la geografía. Estableció la base en la que se apoyó la triangulación del Valle de México, la que a después serviría en las expediciones realizadas en el distrito minero de Pachuca en 1864.⁶⁶ También construyó los aparatos de precisión para elaborar la *Carta del Valle de México* y corrigió los

⁶⁰ RAMÍREZ, 1885, p. 85.

⁶¹ RAMÍREZ, 1885, p. 88.

⁶² En México perteneció a la Academia de la Historia, fue miembro de la Junta Permanente de la Industria Nacional y concibió la publicación de los *Anales Mexicanos* “dando acceso a sus inteligencias y reuniendo los datos y noticias susceptibles de influir en las mejoras materiales y morales.” La primera publicación fue en enero de 1860 y sólo se imprimieron cuatro entregas. RAMÍREZ, 1891, pp.418-419.

⁶³ SOSA, 1884 b, p.71.

⁶⁴ LARA,,_2000, p.82.

⁶⁵ SOSA, 1884 b, p.72.

⁶⁶ SOSA, 1884 b, p.73.

cálculos geográficos que había hecho Humboldt, anteriormente, sobre la Nueva España.⁶⁷ Al golpe de Ignacio Comonfort en 1857, la comisión del Valle interrumpió sus labores, continuándolas luego en menor proporción. A finales de 1857 calculó el eclipse de sol ocurrido el 25 de marzo.⁶⁸ En este año publicó: *Determinación de la posición geográfica de México, Sistema Métrico Decimal y Tratado de Topografía, Geodesia y Astronomía*.⁶⁹ En 1861, formó la Sociedad Humboldt con aquellos que habían formado la carta del Valle de México. Fue hasta 1862 cuando terminó la *Carta hidrográfica del Valle*, publicada en 1864 por Orozco y Berra.⁷⁰

Poco antes de la ocupación francesa, había persuadido al gobierno federal para construir un observatorio astronómico en Chapultepec, el cual funcionaría a través de un círculo meridiano Ertel, comprado 20 años atrás por el Colegio Militar.⁷¹ Posteriormente fue nombrado director del observatorio, el cual se creó por el Ministerio de Justicia y Fomento. No obstante, el mal estado de la Hacienda Pública en aquellos momentos, no le permitió emprender grandes gastos, obteniendo sólo \$2,000 pesos para las construcciones más indispensables, y sin gozar de sueldo alguno para él y su ayudante, el ingeniero de minas, de su misma generación, Agustín Barroso.⁷² El observatorio siguió funcionando hasta el 31 de mayo de 1863, a raíz de la salida del gobierno de Benito Juárez de la capital, cuando los franceses tomaron Puebla.⁷³ Después que los franceses tomaron la Ciudad de México, Covarrubias salió de la ciudad rumbo a Tampico, en compañía de su amigo, de la cuarta generación, el ingeniero de minas Manuel Fernández Leal.⁷⁴ A pesar de ello, la Regencia Imperial lo invitó para trabajar como astrónomo en la preparación de mapas, pero Covarrubias

⁶⁷ SOSA, 1884 b, p. 73.

⁶⁸ De hecho Sosa comenta que su pronóstico no obtuvo la confianza esperada dentro de la comunidad científica. Incluso, hubo una pugna con otros astrónomos como Luis Varela. Para comprobar sus cálculos, invitó a varias personas a presenciarlo en su campo astronómico, cerca de la garita de San Lazaro, donde efectivamente fue atinada en su predicción. Entre las personas ahí reunidas estaban el astrónomo Varela y el ministro de Fomento Manuel Siliceo. SOSA, 1884 b, pp.75-76.

⁶⁹ LARA,,2000, p.82

⁷⁰ SOSA, 1884 b, p. 74.

⁷¹ PYENSON, 1993, p. 274.

⁷² SOSA, 1884 b, p. 77.

⁷³ SOSA, 1884 b, p. 78.

⁷⁴ LARA, 2000, p.8.

rechazó la invitación por declararse en contra de la intervención desde 1862. Mas tarde, la Regencia Imperial escogió a Francisco Jiménez y a José María Margui, quienes instalaron un telescopio inglés en la capital. Maximiliano, después designaría a Mattheu Fontaine Maury para ocupar el puesto ofrecido a Díaz Covarrubias.⁷⁵ Hallado en San Luis Potosí, Covarrubias aprendió la fotografía dedicándose a esto en Tula, Tamaulipas.⁷⁶ Ahí, también se dedicó a hacer mediciones de terrenos particulares hasta el triunfo la república.⁷⁷

Covarrubias también ocupó cargos burocráticos en el gobierno desde el triunfo del Plan de Ayutla. Fue subsecretario de Fomento y jefe de la Sección Científica del Ministerio en 1862. Es aquí donde encontramos una correlación con Blass Balcárcel, ya que ambos trabajaron como funcionarios en la misma Secretaría durante el mismo tiempo. Por estos años, también se le comisionó para comprar instrumentos científicos en los Estados Unidos.

En 1867, al triunfo de la república sobre el imperio, fue nombrado oficial mayor de Fomento, puesto que ocupó hasta 1876. Colaboró en el establecimiento de la Escuela Nacional Preparatoria⁷⁸ y en 1884 se trasladó a Europa como representante de México en París.⁷⁹ Además de científico, fue escritor, donde plasmó sus ideas simpatizantes al liberalismo. Fueron conocidos también sus hermanos José y Juan; quienes al igual que él fueron liberales. El primero fue un médico reconocido, y el segundo poeta y pasante de medicina, quien fue fusilado a los 22 años, cuando Miguel Miramón tomó la Ciudad de México en 1859 obligando a los republicanos a retirarse. Junto con Juan, también fueron fusilados otros jóvenes, quienes como él fueron aprehendidos cuando auxiliaban a los heridos

⁷⁵ PYENSON, 1993, p. 274.

⁷⁶ SOSA, 1884 b, p. 78.

⁷⁷ SOSA, 1884 b, p. 79.

⁷⁸ El tres de febrero de 1869 fue nombrado subdirector de aquella escuela. El 14 de enero de 1871 obtuvo licencia sin sueldo de la clase 2a de matemáticas en virtud de “encargarse de dirigir los ejercicios matemáticos que deben hacer los alumnos que siguen la carrera de ingenieros durante los últimos años de sus estudios”. Después es sustituido por Mariano Villamil, véase LEMOINE, 1995, 138. En este aspecto, se podría identificar fuera de este estudio a aquellos ingenieros que no solo se mantuvieron trabajando cerca de la política y los planes de Estado, sino que fueron sus protagonistas y supieron entablar una “comunicación y entendimiento” con el poder para promover sus intereses científicos, a través de ciertas negociaciones y ajustes. Véase: AZUELA, 2005, p. 35. Sobre este tema, un texto que no se logró consultar es el de: Azuela, L.F. y R. Guevara (1988), “Las relaciones entre la comunidad científica y el poder político en México en el siglo XIX, a través del estudio de los farmacéuticos” en Aceves, P. (coord.), *Construyendo las ciencias químicas y biológicas*, Col. Estudios de historia social de las ciencias químicas y biológicas, núm. 4, UAM –X. México, pp. 239-258.

⁷⁹ LARA, 2000, p.82.

en batalla. Después fueron conocidos como los “mártires de Tacubaya” en la literatura mexicana.⁸⁰

Así como Blas Balcárcel, es evidente que Díaz Covarrubias tuviera suficientes razones para no servir ni a la intervención francesa ni al imperio cuando se requirieron de sus servicios; ya que, por una parte, había participado en diferentes proyectos y comisiones científicas apoyadas por el gobierno republicano, así como de haber formado parte de la burocracia del Ministerio de Fomento. La muerte de su hermano, por parte de los conservadores, al mando de Miramón, pudo ser otro factor para reforzar su postura “anticonservadora y anti-imperial”, por así decirlo.

Sin embargo, tal como observamos con Blass Balcárcel, la relación científica que tuvo Díaz Covarrubias con otros ingenieros pudo ser cosa aparte de las convicciones políticas que cada uno perseguía. Ejemplo de ello, es la creación de la Sociedad Humboldt, cuya conformación la integraban los miembros de la Comisión del Valle de México, formada en 1856. Entre los ingenieros que pertenecieron a ésta, se hallaban algunos que, para 1863, apoyaron al régimen monárquico y otros más, que siguieron trabajando para el imperio, a excepción de su amigo Fernández Leal, que, rindiendo honor a su apellido, dio también la espalda al imperio, acompañando a Covarrubias en su autoexilio. Entre los primeros figuraban: Manuel Orozco y Berra y José Salazar Ilarregui, a quien guardaba estima.

Con la información conocida, se ha observado que, en efecto, hubo en pocos de los casos, una división por parte de algunos ingenieros que no quisieron colaborar con el imperio. Los antecedentes revisados hablan de una cooperación y relación científica, incluso amistosa y siempre respetuosa, dentro y fuera del Colegio, entre los ingenieros, independientemente de sus convicciones políticas. Como ya vimos, todos habían buscado esparcir y aplicar el conocimiento científico para mejorar las condiciones materiales del país, cada uno en su campo científico o político específico. Esta división pudo ser puramente circunstancial, en

⁸⁰ Ver: LARA, 2000, p.84; y MARTINEZ, 1981, p.844.

respuesta de la misma presión que el poder político ejercía sobre cada ingeniero, no obstante no hay que dejar de lado que, cada ingeniero tomó su propia decisión en la coyuntura de 1863, en relación con las influencias y las relaciones sociales que a cada uno rodearon y en razón de una preferencia a una forma de gobierno determinada, al menos para los casos en los que me he detenido un poco más.

La mayoría de los ingenieros de Minas, que permanecieron en la Ciudad de México o en otras localidades, continuaron con sus labores profesionales, adaptándose, como lo venían haciendo desde varios años atrás, a las circunstancias políticas que se seguían imponiendo; en esta ocasión la reciente intervención francesa. ¿Cómo fue este proceso de adaptación en esta última imposición?, ¿cuáles fueron las actividades en las que se desempeñaron? y, por tanto ¿qué papel le correspondió al ingeniero del Colegio en los proyectos de nación de la administración imperial?

Una vez instalada la Regencia en la capital del país, trataremos de ver cuáles fueron los argumentos usados para justificar al Segundo imperio por parte de aquellos ingenieros que lo aceptaron, ya sea por convicción personal o por adaptarse a las circunstancias. Para tal efecto se han revisado los discursos que se pronunciaron en el acto público de premiación a los alumnos más destacados de su clase el 14 de diciembre de 1863. Más que observar el propósito tradicional de tal ceremonia debemos, específicamente, tomarla en cuenta como el primer contacto entre los miembros representantes del Colegio con los miembros representantes del gobierno imperial, en este caso la Regencia Imperial.

2. La distribución de premios de 1863. Los ingenieros como sacerdotes de la ciencia

Antes de presentar este suceso explicaré, brevemente, en qué consistían los actos públicos de premiación, así como la distribución de premios. Estos tenían, básicamente, la función de

mostrar las tareas de los profesores, los resultados logrados en la enseñanza, la difusión de los descubrimientos realizados por los catedráticos, el planteamiento y resolución de los problemas, y lo más relevante para todos: la presentación de los alumnos examinados por sus profesores como una comprobación de los logros alcanzados en un año de trabajo.⁸¹

Resumiendo el sentido o significado de las palabras, que usualmente se escuchaban en estas ceremonias, destacaban los:

Discursos y poesías, [que] se apegaban a un riguroso esquema que año por año se repetía, alabanzas al Creador por su obra: la naturaleza; se impetraba y agradecía su protección; se ponderaban las excelencias y bondades del Colegio, su papel protagónico como promotor y difusor de las ciencias exactas y naturales, sus aportaciones a la industria minera en la que se fincaba la economía mexicana, venero de felicidad y prosperidad de la nación. Se agradecía también el apoyo otorgado por los gobernantes.⁸²

Esta ceremonia se remontaba desde los primeros años de vida del Real Seminario de Minería. El primer acto público se registra en 1796, con la presentación de los trabajos científicos de Manuel del Río, quien el fuera primer catedrático del recinto. Personalidades tales como Humboldt asistieron a los actos, como el presenciado en 1803. Desde ese entonces, y en los años ulteriores de vida independiente, se repitieron los mismos patrones en los contenidos de los discursos. Tales como elogios al gobierno por su protección a las ciencias y al mismo Colegio, así como recomendaciones para su mejor mantenimiento. Se hacían apologías al dogma católico, así como señas de orgullo nacional.⁸³ En cuanto a su contenido comunicativo, Leticia Mayer, quien se ha acercado a esta temática, ha caracterizado los actos públicos de la siguiente forma:

El espacio de la cátedra se convirtió en un ritual compuesto por dos campos: por un una parte las creencias religiosas, las políticas y los valores científicos, por otra las interrelaciones sociales y el peso que cada uno de los catedráticos tenía en la vida académica y política del país. Esta práctica creó un

⁸¹ ANUARIOS,1994,p.XLV

⁸²ANUARIOS,1994,p. p.XLVI

⁸³ANUARIOS,1994,p.XXVIII

círculo basado en el prestigio: por una parte se le confirió al exponente, por otra el peso moral del catedrático dio legitimidad a sus palabras. Es importante subrayar los dos ámbitos del contexto ritual: uno, el del espacio simbólico en el cual desempeñan un papel importante los diversos objetos que se utilizan como símbolos, y la interrelación que se da entre ellos. Todo este mensaje se desarrolló además dentro del segundo ámbito del contexto basado en las relaciones sociales y los significados culturales de la época.⁸⁴

No fue sino hasta 1848, cuando esos actos públicos quedaron registrados en un documento que sirvió como memoria de ellos el: “Anuario del Colegio Nacional de Minería”. Como se ha dicho se proponía, divulgar y recomendar las aplicaciones de la ciencia en el país, promoviendo a los científicos del establecimiento, buscándoles un reconocimiento nacional.⁸⁵

A propósito del *Anuario* publicado en 1848, merece importancia, ya que, fue hecho después de la guerra de Intervención estadounidense, plasmándose en ellos el sentimiento dejado por la guerra. Entre los que pronunciaron discursos, estuvieron el ingeniero José Salazar Ilarregui;⁸⁶ el presidente de la república, José Joaquín Herrera, y el ingeniero de minas José Sebastián Segura. Estos, y otros científicos más, reflexionaron acerca del estado de la ciencia en ese momento, ya que, no se había desarrollado aún una estadística nacional que permitiera conocer al país, en cuanto a su geografía, población y recursos naturales. El territorio perdido por los mexicanos, no tuvo oportunidad de ser conocido por la ciencia mexicana. Sin embargo, se expresaron deseos por reparar esta pena y escalar en el descubrimiento científico del país. Un discurso en 1849 de Sebastián Camacho⁸⁷ en el Colegio de Minería expresaba:

[...] cuando los más dolorosos desengaños y las lecciones durísimas de la experiencia, han venido a mostrarle [a México] toda la impotencia de los medios a que confiara su suerte y en los cuales había creído fundar su prosperidad.⁸⁸

Después de este año, los Anuarios se publicaron hasta 1860. Para este momento, no sólo se pronunciaron elogios y agradecimientos al gobierno, ya que en los discursos se trató de

⁸⁴ MAYER, 1999.

⁸⁵ ANUARIOS, 1994, p. XXXIII

⁸⁶ Quien sería comisionado para dirigir las operaciones para fijar los límites entre Estados Unidos y México según el tratado de Guadalupe – Hidalgo.

⁸⁷ Ensayador titulado en 1845 y arquitecto en San Carlos. ROBLES, 1866.

⁸⁸ MAYER, 1999, p.177.

reclamar al gobierno conservador el apoyo para servir como intermediario entre los propietarios mineros y el Colegio y exigirles la parte constitutiva e íntegra del fondo minero, el cual era manejado por estos y destinado para el Colegio.⁸⁹ Se argüía la importancia en la inversión en el Colegio ya que:

[...] los ingenieros formados en la teoría y en el laboreo y explotación de las minas y en el beneficio de los diferentes métodos, [gracias a ellos] que era notorio el avance de la Minería, por lo tanto, el Gobierno podía exigir su cumplimiento.⁹⁰

Además, se demandaba a los propietarios que ocupasen a los ingenieros de minas y beneficiadores de metales, para la dirección y el peritaje de las minas.⁹¹

Con lo anterior, nos podemos dar una idea, como comenta Mayer, de la función social que conscientemente desempeñan los ingenieros del Colegio. Ellos pedían reconocimientos, asumiéndose como autoridades en la materia, ya que pertenecían a la institución educativa con más tradición científica y técnica tenía en México. Por lo tanto, instaban a la autoridad política para que se les confiriera una utilidad consejera en los problemas referentes a la industria minera, económicamente la más importante para el país, la cual era manejada por manos experimentadas, pero que escapaban del conocimiento teórico y de los métodos y técnicas avalados por los centros de acopio científico.⁹²

Estando en el gobierno Juárez, los actos públicos en 1861, rompieron con la tradición de exclusividad que caracterizaba al Colegio, ya que en la ceremonia de premios, se incluyó a las escuelas de Medicina y Agricultura. Entre las manifestaciones en los discursos, destaca la intervención que hizo el exalumno Luis Gonzaga Ortiz⁹³ ante la inminente agresión extranjera en puerta.

Y dime juventud ¿será que veas?

⁸⁹ Véase pp.47-48.

⁹⁰ ANUARIOS, 1994, p. XXXVIII

⁹¹ RAMÍREZ, 1891, p.425.

⁹² Me refiero a la acumulación de conocimientos en un espacio creado por sabios que bien pueden ser instituciones o sociedades científicas que validan ciertos conocimientos, formando un *patrimonio* científico que se materializa en *hechos* científicos, como la creación de cartas geográficas o la publicación de artículos, véase: AZUELA, 2005, p. 36.

⁹³ No registrado en las listas de ingenieros que tenemos, hechas en Segundo imperio. Suponemos que, si bien fue ex alumno, no fue titulado como ingeniero.

con faz serena y corazón ingrato,
 hundirse en la vergüenza y el olvido
 la cara y dulce patria;
 ... con mejor fortuna
 de tus mayores se meció la cuna?
 ¿Verás indiferente que de extrañas
 naciones, los guerreros
 destrocen las entrañas
 de la madre infeliz y que en el polvo
 llorando esconda la abatida frente?⁹⁴

Después de esta ceremonia no se registraron Actos Públicos, sino hasta 1863. Las Actas se publicaron en el: *Anuario de la Escuela Imperial de minas. Año de 1863*, México, Imprenta de J.M. Andrade y Escalante, 1864.

Para analizar sus contenidos, ha llamado la atención el aspecto de las mentalidades.⁹⁵ Antonie Prost, relaciona las mentalidades con los contenidos culturales, que determinan la identidad de cada individuo. Estos contenidos, construyen una conciencia de diferenciación social, que se asume respecto a los demás. Esto lo podemos encontrar, en lo que los ingenieros pensaban de sí mismos, y como organización institucional respecto al papel social que ocupaban. Estas identificaciones, en muchos de los casos, rebasan la objetividad, para elevarlas al nivel de lo “imaginario”.⁹⁶ En este sentido, Carlo Ginzburg invita a estudiar las mentalidades en un acercamiento de lo racional con lo irracional. Ideas que pueden encontrar su origen en “las supervivencias, los arcaísmos, la afectividad, lo

⁹⁴ ANUARIOS,1994,p.XXXIX

⁹⁵ Este concepto, en primera instancia, puede tender a ser muy ambiguo, ya que diferentes autores relacionados con la historia social y cultural, lo han utilizado en distintos enfoques. Sin embargo, se ha tomado algunos aportes de autores que trabajan bajo estos tipos de historia.

⁹⁶ Para tal efecto Prost, menciona el riesgo de “...caer en la trampa de las intenciones poco inocentes de sus autores y salir de lo real para construir, con todas sus piezas, un objeto histórico imaginario.” Ver: PROST,1999,p.141. Érika Pani, ha preferido el termino “imaginario” al hablar de los imperialistas y su “imaginario político” ya que, de acuerdo con Quentin Skinner, el término es muy dinámico, pues contempla “el complicado entramado de visiones del mundo; de símbolos y representaciones; de principios, aspiraciones y prejuicios: de experiencias e influencias; de filias y fobias –las reprimidas y las que no lo están tanto– que componen el horizonte intelectual y cultural que comparte un grupo de hombres. El imaginario es también la “arquitectura ideal” mediante la cual ordenan “su” realidad. Al referirnos al imaginario, rescatamos tanto un conjunto de ideas, como la matriz social e intelectual que las produjo”. Véase: PANI, 2001, p. 24.

irracional”.⁹⁷ Revelan la “cosmovisión” de un individuo, donde se pueden apreciar sistemas religiosos, aun en el terreno de la ciencia.⁹⁸

Estas “formas de conciencia”,⁹⁹ o bien, el “imaginario” de los ingenieros nos pueden llevar a formar una idea de cómo se asumían como ingenieros, lo que representa para ellos su institución, y ésta como portadora de valores y creencias.¹⁰⁰ La institución como algo que podríamos llamar *ideología*, según Max Weber,¹⁰¹ las cuales se reproducen en las instituciones y que se pueden originar a través de la permanencia de valores que identifican al grupo.¹⁰² Los “instrumentos” o medios para que esto permanezca son este tipo de acontecimientos, donde resplandecen los valores de la ciencia y la responsabilidad que obliga al científico a utilizarla para las mejoras de su país. Como veremos, estos valores tienden, a través de figuras de autoridad política o epistémicas, en convertirse en una guía para los miembros de menor jerarquía de la institución y que de alguna manera se distinguen del conglomerado social, dispuestos a convertirse en una autoridad intelectual.

En los discursos, encontramos diferentes tipos de apelaciones como las que acuden a la emoción, utilizando elementos externos para apoyar sus argumentaciones. Es decir, pueden apelar a la simpatía o popularidad de una idea, tendiendo hacia una generalización –como las ideas religiosas–. Se observan las apelaciones a la piedad cuando se reluce la bondad de alguien,

⁹⁷ Aunque Ginzburg lo sitúa en el campo de la cultura “subalterna”. Aquella que reinterpreta y enfrenta la “cultura dominante”, de las elites sociales, en un sistema de “circularidad”. Véase: GINZBURG, 1976, p.28.

⁹⁸ Benedict Anderson, también toca el terreno de lo imaginario. Las cosmovisiones como formas de explicar el mundo de acuerdo a sistemas religiosos, ubicados desde edades antiguas y persistentes en un tiempo de larga duración. En su estudio de *Comunidades imaginadas. Reflexiones sobre el origen y difusión del nacionalismo*, estudia el cómo estas cosmovisiones, que llegaron a formar comunidades religiosas, se transformaron en comunidades nacionales a través del tiempo largo- recordando a Braudel, quien nos dice, que dentro de la historia, las estructuras que más permanecen en el tiempo son las mentales. ANDERSON, 1993.

⁹⁹ Un concepto muy extenso, que según Saurabh Dubé se refiere a los sistemas de creencia, prácticas, ritos, universo simbólico, producidos por las relaciones sociales y a las experiencias de trabajo. Ver: DUBE, 2000, p.68

¹⁰⁰ En este sentido Dubé, invita al estudio del papel del lenguaje, en cuanto a la percepción y transmisión de la cultura. DUBE, 2000, p.68.

¹⁰¹ Tomo la idea de “ideología oficial” de Max Weber, las cuales son desprendidas de un grupo humano en específico, con una intencionalidad propia. La cual se manifiesta en una representación de fines prácticos hacia algún sector social determinado, o hacia la sociedad en general. Estas se generan y reproducen dentro de una institución, refiriéndose a una asociación de individuos en expresión de ciertos objetivos. ARON, 1970, pp. 76 y 84.

¹⁰² Muy acorde con lo anterior, para Alfredo Echegoyen, el imaginario “es una categoría analítica en la cual englobar las representaciones simbólicas colectivas (concientes o no) detentadas, transmitidas, preservadas y elaboradas continuamente por diversos grupos sociales, y que orientan los comportamientos y elecciones colectivas de los mismos”. Citado en PANI, 2001, p. 24.

o para generar compasión; apelaciones a la autoridad cuando las palabras son pronunciadas o hacen referencia a figuras de alto respeto, casi irrefutables.

Ejemplo de estas apelaciones, es el discurso del ingeniero y subsecretario de Fomento José Salazar Ilarregui. En él, se advierten evidentemente muestras de simpatía hacia la Regencia del Imperio y su confianza al nuevo director Velásquez de León por el hecho de ser uno de los partícipes en “ofrecer la corona de nuestro hermoso país al joven soberano que el Eterno nos tiene elegido.”¹⁰³ Como era costumbre en las ceremonias, Salazar agradeció la protección del gobierno al establecimiento y a las ciencias. Acreditaba a la Regencia por su interés mostrado en el Colegio en los cinco meses transcurridos; por dar orden inmediata de su apertura, comenzado los cursos en julio; por el apoyo dado a la reparación de muchos instrumentos y aparatos; por el encargo de numerosos libros y por la reedificación del observatorio y la construcción de otro. Mencionaba

[...] que están en obra varias mejoras materiales é indispensables, y que dentro de poco tiempo estará montado el establecimiento bajo un pié bastante digno, para que aun en Europa llegue á adquirir la reputación que sabrá merecer.¹⁰⁴

Entre otras ideas, Salazar aludía a la providencia, ya que gracias a ella, se traería esperanza al país, después de las experiencias amargas por las que había pasado. Desde una perspectiva de regeneración, México tenía la ventaja de ser un país joven, en comparación con los países europeos, capaz de tomar las experiencias de Europa para nutrirse, al mismo tiempo que borrara y olvidara todas las calamidades pasadas.

A pesar de dar la bienvenida al imperio y reconocer las ventajas de Europa sobre México, Ilarregui criticaba la perspectiva minimizada que se tenía acerca de México, pues decía refiriéndose a los europeos: “Que no se olvide el anciano que fue joven, que el pobre enriquecido se acuerde de su pasada miseria: mal hace el moribundo que se levanta en burlarse del enfermo”.¹⁰⁵

¹⁰³ ANUARIO, 1864, p.6.

¹⁰⁴ ANUARIO, 1864,p.8

¹⁰⁵ ANUARIO, 1864, p.9.

Ilarregui expresaba su parecer contrario a la facción liberal, aunque no de manera directa, ya que consideraba que aquellos revolucionarios, esforzados en ir en contra del orden, desaparecerían en el tiempo y en el olvido: “Los hijos que nacen con gérmenes de un mal heredado serán dignos de compasión, más no culpables”.¹⁰⁶ Esto podría interpretarse como una alusión a un vicio cultural del mexicano común, por su predilección a la guerra como producto de su ignorancia. Evidenciaba su clara oposición al republicanismo, y puede ser que por extensión a la influencia estadounidense en la política, pues, refería, las revoluciones habían tenido “funestos modelos que imitar”.¹⁰⁷ En contraste, declaraba su filiación por el gobierno francés que:

[...] sin humillarnos nos favorece, que nos ayuda á reconstruirnos, sin avergonzarnos, y que tiene fe en que seamos un pueblo grande, digno de estrecharle la mano en señal de vínculo perpetuo de amistad y de digna gratitud.¹⁰⁸

No obstante, desde su perspectiva, como funcionario del nuevo orden, Salazar prefería ser conciliador, pues no declaraba abiertamente su preferencia política ni enemigos políticos, incluso invitaba a la unión entre los mexicanos, olvidando las diferencias entre partidos. Prefería mostrarse solamente interesado por el mejoramiento material y espiritual del país, aunque con las preferencias que ya mencionamos. Y, deja marcado en su discurso que el daño a las ciencias lo habían ocasionado las guerras intestinas que hasta ese momento se habían vivido. Se mostraba conciliador y optimista, pero sólo con el porvenir que aseguraba el nuevo régimen.

Pero aun permitiéndoles que tienen justicia en censurarnos, concédanos al menos el mérito del anhelo ardiente que existe entre nosotros, y hoy mas en nuestra juventud, por instruirse, por adelantar para servir á la patria y compensarle en utilidad, honor y gloria cuanto ha carecido de hombres aptos, y abundado en humillación por los extravíos de un gran número de hijos. No nos deprecemos nosotros mismos, no nos odiamos, unámonos y pronto nos daremos á conocer, porque entre los mexicanos hay sobrados genios para todos los ramos, sino que han sido arrastrados por el oleaje de las revoluciones á orillas abrasadoras y estériles que darán, sin embargo, abundante fruto á la sombra vivificadora de la

¹⁰⁶ ANUARIO, 1864,p.8-9.

¹⁰⁷ ANUARIO, 1864,p.9

¹⁰⁸ ANUARIO, 1864,p.9

paz, regadas con el rocío que produce el amor de hermanos, que se estrechan para ayudarse en su felicidad.¹⁰⁹

De acuerdo con su discurso, Salazar Ilarregui veía en la intervención y el imperio una oportunidad única para el florecimiento de las ciencias a través de la imposición del orden, la seguridad y la unión y trabajo que resultara de la ansiada paz entre los mexicanos.

Otro de los discursos pronunciados ese día, fue el de Manuel Rivera Cambas, alumno del Colegio y profesor de mecánica racional e industrial. Cambas, de tan solo 23 años de edad en ese año,¹¹⁰ demostraba su capacidad para la oratoria. Años después, destacaría también en el terreno de las letras y la historia, al igual que otros como Sebastián Segura, Orozco y Berra y García Cubas.

En su discurso, utilizaba reflexiones históricas para nutrir sus ideas en torno de la ciencia y sus científicos. Su conocimiento sobre las culturas occidentales le dio un parámetro para utilizar criterios de civilización, hacia todas las culturas del mundo. El principal criterio, fue el grado de adelanto técnico y científico, como una meta en común para todas las culturas en todo espacio y en todo tiempo. Su discurso también se apoyó en argumentos teológicos, filosóficos y morales. En este caso, se concebía a la ciencia como instrumento de unión entre las naciones:

Cómo podré reproducir en mis débiles acentos las ideas que se agolan en mi frente, los vehementes sentimientos...al tratar de describir la utilidad y grandeza de las ciencias, la necesidad que han tenido y tienen todas las naciones de cultivarlas, la manera de aclimatar entre nosotros esos inventos prodigiosos, que, haciendo desaparecer las distancias, estrechan los lazos que unen á los pueblos formando una familia de todo el género humano.¹¹¹

Rivera utilizó sus conocimientos en historia universal para explicar la génesis de las disciplinas científicas, terminando por deducir dos cosas, una acerca de la condición humana, y otra sobre la misma ciencia. Pues creía que la naturaleza humana tiene una condición innata por la curiosidad, la cual había sido la propulsora de los grandes adelantos y beneficios para el hombre. Y, si el científico estaba dotado de curiosidad e inventiva, entonces el científico era

¹⁰⁹ ANUARIO, 1864, p.9

¹¹⁰ No se han encontrado detalles biográficos pormenorizados.

¹¹¹ ANUARIO, 1864,p.11

dador de bien –como los mismos dioses–. Reconoce que la ciencia tiene al bien como particular esencia: “He aquí la cuna de las ciencias: el deseo innato en el hombre de penetrar en lo desconocido, el bien particular sin egoísmo, el bien general sin límites”.¹¹² Fortalecía esta idea con más ejemplos históricos sobre el beneficio de las ciencias en la vida cotidiana de la humanidad con base en lo que inventaba o descubría. Citaba diversos ejemplos de las vías de comunicación y su beneficio en los medios de transporte y en la difusión de ideas.¹¹³ Finalmente acercaba a la ciencia con la religión. Deducía que, si la ciencia estaba omnipresente en la vida humana y Dios estaba omnipresente en la vida humana, entonces la ciencia estaba en contacto con Dios. Dentro de esta lógica, relacionaba a Dios con un valor benéfico para la humanidad, así mismo, la ciencia cumplía con esa misma función y el mismo valor.

Un elemento que parece fuera de conexión, es que Rivera confiere también a la ciencia un valor moral así como el que predica la religión a sus feligreses. Según Rivera Cambas, si Dios enseña con su ejemplo, moraliza a los pueblos para la persecución de su propio bien. Dada esta premisa, establece que la ciencia también brinda moral y religión a los pueblos. Ser científico era un acercamiento al bien, a la religión y a la moral: “Todo esta sujeto a las ciencias; moralizan a las naciones, afirman sus sentimientos religiosos y atraen sobre ellas las bendiciones del Todopoderoso”.¹¹⁴

Después de exaltar el valor de la ciencias, Rivera Cambas conectaba estas ideas para establecer una comunicación con los representantes del gobierno ahí presentes, entre ellos Juan Nepomuceno Almonte.¹¹⁵ Elevaba recomendaciones hacia ellos en el sentido de proteger al

¹¹² ANUARIO, 1864,p.12

¹¹³ Incluso para la misma guerra, argüía, la ciencia ayudaba a que las muertes fueran menos numerosas. Al igual que varios científicos, Rivera se maravillaba de las máquinas utilizadas en el siglo XIX, como el tren y el barco a vapor, así como del telégrafo, ya que gracias a estos, podían estar al tanto de la actividad científica en Europa, la cual identificaban como el centro donde se irradiaba el conocimiento científico.

¹¹⁴ ANUARIO, 1864,p.13

¹¹⁵ Almonte dedicó a la política y estadística en su vida. Nació en la antigua provincia de Valladolid, hoy Michoacán. Fue hijo natural de José María Morelos y Pavón. En 1815, empezó sus estudios en Estados Unidos. Organizó en 1839 la Comisión de Estadística Militar basada en el Instituto Nacional de Geografía y Estadística. Publicó las estadísticas de Texas, después impresas en francés en el *Bulletín de la Sociedad Geográfica de París*. Publicó artículos para la Sociedad Mexicana Promovedora de Mejoras. Tuvo una actividad política intensa, ya que llega a ser candidato a presidente en 1850. Año en que pasó a formar parte de las filas conservadoras, de las cuales fue embajador en distintas ciudades europeas. En 1852 se interesó por promover la colonización de los europeos en México, estimuló las inversiones del gobierno en empresas como telégrafos y fundó la Sociedad

Colegio, haciéndoles ver la responsabilidad y la conveniencia que debe tener un Estado para el desarrollo de las ciencias y sus aplicaciones en las actividades económicas del país. Para ejemplificar esto, Rivera exponía experiencias históricas de sucesos exitosos que abrieron el conocimiento hacia nuevas tierras, dieron inteligencia a sus habitantes, y con esto, la riqueza y el poderío de las grandes naciones. Para Rivera, la salud de un Estado se medía teniendo en cuenta del desarrollo científico existido en él. La existencia de la ciencia, denotaba que sus habitantes gozaran de buena salud, tanto física, como mental. Por deducción, bienestar material se traducía en bienestar espiritual: “ellas son el termómetro del estado que guarda en una nación, y los gobiernos tienen fija su atención en ese termómetro, y por él deducen lo que es capaz un pueblo”.¹¹⁶

Entre las recomendaciones, el orador exhortaba al desarrollo de las ciencias aplicadas, ya que las mismas retribuirían el esfuerzo y sacrificio que el gobierno hiciera. Las retribuciones las darían los recursos extraídos, la generación de industrias, empleos y comercio, mediante la construcción de buques, ferrocarriles, entre otros. Todo esto, mediante la organización de sociedades científicas protegidas por el Supremo Gobierno. La aspiración del orador, y el fin mismo que tendrían estos sacrificios, era el de alcanzar las mejoras materiales equivalentes en los países “que van a la vanguardia de la civilización”. Entre las sugerencias mencionadas, al parecer urgentes, estaba el desagüe del Valle de México y la construcción del ferrocarril; proyectos que ya se habían empezado y se habían quedado inconclusos, y que se pusieron en práctica en los siguientes años, durante y después del Imperio.

[...] à vosotros, Exmos. Sres., corresponde hacer pasar por las calles de México todas las mercancías de Europa y Asia, terminar las obras del desagüe del valle, trabajos de utilidad y consecuencias inmensas para la capital y sus alrededores; construir buques que transporten nuestras mercancías á las playas trasatlánticas, organizar y fomentar compañías de ferrocarriles: conozco que la ejecución de

Mexicana Promovedora de Mejoras. Firmo el tratado Mon-Almonte, en París en 1856; por consiguiente fue llamado traidor por Benito Juárez y estuvo muy ligado al gobierno de Maximiliano. Perteneció al Instituto Nacional de Geografía y Estadística, y publicó en la Sociedad Geográfica de París. MAYER, 1999, p.130 ; DIAZ, 1981, p.823.

¹¹⁶ ANUARIO, 1864,p.13.

todas estas mejoras es una tarea difícil, pero hay un medio de aliviarla: formar sociedades científicas que propongan proyectos y la manera mas fácil de realizarlos [...] vosotros tenéis que apoyarla¹¹⁷

El último mensaje fue para los alumnos. Las palabras de Rivera cubrieron a los alumnos de recomendaciones utilizando signos de espiritualidad y moral enfocados a la ciencia y al país, expresadas en frases como: “jamás neguéis la instrucción a quien creas que lo necesita [y] nunca mezcles con la inmoralidad, la vanidad y el orgullo.” Incluso recomendaba: “sed firmes en vuestras creencias religiosas”. Menciona figuras retóricas como ser los “*sacerdotes de la ciencia*”. Les recordaba que la tarea del científico tenía el valor de ser muy *noble* y muy importante, ya que obtendrían “un lugar distinguido en la sociedad”, a la vez, los exhortaba a “sacrificaros por vuestros semejantes”. Lo más importante era el lugar trascendental que ocuparían para la posteridad; tanto en la historia de los mexicanos que agradecerán sus esfuerzos, como el lugar reservado que “el Altísimo [les tendría] preferente allá en el cielo”.¹¹⁸

El siguiente caso en esta ceremonia, fue la poesía recitada por el ingeniero de minas Sebastián Segura. Hay que tomar en cuenta que, en este caso, se presentó un ingeniero maduro, perteneciente a la misma generación que Ilarregui, y con una trayectoria profesional de 17 años (véase cuadro 5). Probablemente representaba una autoridad en el Colegio, aunque no se ha encontrado información acerca de si fue catedrático en él, sin embargo, no era la primera vez que participaba como orador en esa clase de eventos. Más como ingeniero, Segura destacó por su actividad literaria. Sus primeros textos “constan en *La Aurora*, *El año nuevo* y *El presidente amistoso*”.¹¹⁹ Fue cuñado y discípulo del poeta José Joaquín Pesado, ambos se educaron en Veracruz; Segura en Córdoba y Pesado en Orizaba. Participó en el grupo literario de Pesado, donde tradujo algunos Salmos y fragmentos de los profetas, los cuales publicó en los periódicos *La Cruz* y *La Sociedad Católica*. Valga decir que, en aquel grupo literario “concurrían los literatos, poetas, historiadores y periodistas más connotados del partido conservador”.¹²⁰ Vertió

¹¹⁷ ANUARIO, 1864,p.16-17.

¹¹⁸ ANUARIO, 1864, p.17-18.

¹¹⁹ Véase “Segura, José Sebastián”, en ENCICLOPEDIA, 1977, Vol.11, p. 529.

¹²⁰ Entre ellos: Manuel Carpio, Alejandro Arango y Escandón, Lucas Alamán, José Justo del la Cortina y Bernardo Coto. Véase: “Pesado ENCICLOPEDIA, 1977, pp. 529. Acerca del ultimo que se menciona, podría ser el

al castellano los primeros cantos de la Divina Comedia, algunas odas de Horacio, églogas de Virgilio, himnos guerreros de Trirteo y la Invocación de El paraíso perdido de Milton. Anterior a esto, a sus escasos 27 años de edad, Segura había sido diputado al Congreso General en 1849.¹²¹ Estos elementos, pueden explicar, en parte, su posición conservadora, su adhesión al imperio, su integración en la Asamblea de Notables, y por ende, su inclusión en este suceso, como personalidad socialmente distinguida y en función de ser un vocero del nuevo régimen.

Al comienzo de su poema, hacía alusión al dolor y la amargura que representaba el pasado, representados en una musa.

¡Oh Musa del dolor! En este día
Abandona tu negra vestidura;
Reprime la letal melancolía,
Y de ti aparta el cáliz de amargura.¹²²

Esto se puede interpretar como el dolor que habían dejado los pasados conflictos bélicos: la guerra de intervención estadounidense en 1848, luego la guerra civil de 1858 a 1861, y la guerra de intervención francesa. Sin embargo, a pesar de tal amargura, Segura traía a su mente la cosmovisión, tomada del *Génesis* de la Biblia. Construía varios versos en halago a la naturaleza, donde situaba entre la mejor de las creaciones al ser humano: “Y hagamos, dices con acento blando Al hombre á nuestra imagen y semejanza”¹²³ Encontraba la referencia para explicar que la humanidad poseía el don natural para descubrir todo aquello que también fue creado por Dios: la naturaleza en todo su esplendor, desde los rincones más íntimos de la tierra hasta los más infinitos fuera de ella, a través del conocimiento elevado que evolucionaba en Ciencia.

Básicamente, su discurso tenía la intención de dar las gracias al creador del Universo, a quien le dedicaban los esfuerzos de sus trabajos premiados en este festejo. En este sentido, se

mismo José Couto, ingeniero topógrafo de Minería, titulado el 31 de diciembre de 1869. Véase: “Índice alfabético del libro no. 1 de actas de exámenes profesionales de la Escuela Nacional de Ingenieros” en *Escuela Nacional de Ingenieros: Libro de Actas de exámenes profesionales 1859-1879*. f. 40.

¹²¹ Publicó en *El Renacimiento*, en 1869, poemas de Sélter y parábolas de Krummacher Ver: “Segura, José Sebastián” en ENCICLOPEDIA, 1977, Vol. 10, p. 529 y “Pérez Pesado José Joaquín”, en ENCICLOPEDIA, 1977, vol. 11, p. y 731.

¹²² ANUARIO, 1864, p.19.

¹²³ ANUARIO, 1864, p.22

vuelve a encontrar la unión entre la religión y la ciencia dentro de un mismo marco explicativo. La religión como base fundamental de toda explicación, y la ciencia como complementaria de la primera, donde el hombre es el principal protagonista, confiriéndose así mismo el control del mundo, gracias a la investidura otorgada por la divinidad.

Y en el pones tu amor y complacencia,
Y tú le entregas cuanto el mundo abarca,
Penetra los misterios de la ciencia,
Y del mundo le eriges en monarca.¹²⁴

En los últimos versos, Segura conectaba esta cosmovisión hacia la identidad que debían guardar los estudiantes del Colegio como ingenieros. Se asumían un lugar importante en la sociedad, a nuestra propia consideración, ya que, así como Rivera Cambas, Segura hacía referencia a la búsqueda de los laureles de la ciencia, a través del trabajo y propagación científica hacia la sociedad.

Y vosotros ¡oh jóvenes mineros!
Que buscáis los laureles de la gloria,
De la ciencia á los vivos reverberos,
Cual yo en un tiempo grato á mi memoria...¹²⁵

Así como Rivera Cambas, Segura se mostraba optimista, reconociendo una nueva etapa para trabajar, instando a los estudiantes a convertirse en lo más destacado de su patria.

Alcemos al Señor un nuevo canto
Hoy que á premiaros va vuestras vigiliass:
Sed lustre de la patria, y el encanto
Seréis de vuestras plácidas familias.¹²⁶

Como último acto, se escuchó la poesía del escritor, filólogo, lingüista y de mente conservadora José María Roa Bárcena. Aunque no pertenecía al Colegio de Minería, su asistencia al evento, representa también aquello que se quería transmitir tanto a los alumnos del

¹²⁴ ANUARIO, 1864,p.22

¹²⁵ ANUARIO, 1864,p.22.

¹²⁶ ANUARIO, 1864,p.22

Colegio como a nivel general. Los primeros, considerados como futuras piezas importantes en la nueva sociedad por construir, buscando también su lealtad hacia el Régimen.¹²⁷

Roa Barcena, tenía 36 años para 1863, afiliado al partido conservador, era administrador de los bienes de una casa millonaria y, así como Pesado, estableció por más de 20 años, una tertulia en su oficina con otros literatos, entre los que se encontraba Joaquín García Icazbalceta – probablemente también con Sebastián Segura–. Al igual que Ilarregui y Segura –quienes guardaban más o menos una correspondencia con Bárcena en la edad– participó en la Junta de Notables que votó por la monarquía en México. Más tarde sería miembro de la Academia Imperial de Ciencias y Literatura, creada después por Maximiliano en abril de 1865.¹²⁸

En su poesía, así como Segura y Rivera, reiteraba los valores morales y religiosos que debían portar los científicos en general, así como su responsabilidad como ingenieros en la sociedad. De igual forma se lamentaba de las pesadillas bélicas del pasado, haciendo contraste con un futuro halagador, coincidiendo con los oradores anteriores.

Entre los valores que mencionaba a la juventud presente, estaba el de preferir el trabajo en vez de los placeres. Dio ánimos a los presentes, a semejanza de Segura, mostrando la importancia de la responsabilidad del ingeniero en la sociedad, como muestra de una identidad a moldear:

Nuncio de la victoria que te espera
 En más distantes zonas
 De edad y ciencia un día, considera
 Las que hoy ciñes aquí, verdes coronas...
 Mira que bajo el ancho firmamento
 No hay gloria igual á la que alcanza el sabio.¹²⁹

Similar a Segura, señalaba las ventajas de nacer en un país privilegiado en recursos haciendo una loa a toda la naturaleza animal, vegetal y mineral de México. Sin embargo, es

¹²⁷ ANUARIOS,1994,p.XL

¹²⁸ ENCICLOPEDIA, 1977, p.153-154. Cabe señalar que en esta Academia serian sus compañeros los ingenieros del Colegio de Minería: Sebastián Segura, José Salazar Ilarregui, Antonio del Castillo, y el profesor de topografía, geodesia y astronomía Joaquín de Mier y Terán.

¹²⁹ ANUARIO, 1864,p.24.

interesante ver, que esto lo contrastaba con la frase *¡todo es hermoso allí, menos el hombre!*” ya que, como muchos sabios de su tiempo, lamentaba que el mexicano no aprovechara lo que la naturaleza le había regalado y, así como Ilarregui, se condolía de las guerras intestinas de México, expresando lastima por los habitantes que las habían provocado. Bárcena veía este problema como lo más dañoso para las ciencias y los buenos espíritus. Para expresar esto, Bárcena hacía una comparación con los pasajes bíblicos del *Génesis*, pues, en este caso no hay un árbol de la sabiduría ni una serpiente, sino peleas intestinas y facciones políticas. Así como Ilarregui, se puede ver que el poeta mostraba una preocupación por la visión que en el extranjero se tenía de México, al contrastar la parte bella de la naturaleza en su poema, con una visión *salvaje* de los habitantes de México. Probablemente Roa Bárcena pretendía justificar la necesidad de una intervención extranjera para garantizar la esperada paz y orden en la nación

Mas ¡ay! que de tan bello paraíso
 La raza habitadora
 Los ricos dones de disfrutar no quiso,
 Como en el otro edén que el mundo llora.
 Ciega apartóse en uno y otro bando,
 Y en combates impíos
 Se destrozó feroz, sus cuerpos dando
 Abono a su heredad, sangre á sus ríos.
 ¡Qué mucho que al mirar *la estraña gente*
 Escena tal se asombre,
 Y de México diga displiciente:
 “Todo es hermoso allí, menos el hombre!”¹³⁰

Así mismo, Roa proponía como solución el trabajo y el sacrificio del tiempo ocioso, para alcanzar la paz en el país. Se les instaba a los futuros ingenieros a sacrificar las distracciones y a concentrarse en los libros. Se les recomendaba, según interpretamos, el guiar a las empresas y al trabajador para el buen uso de las explotaciones mineras, a no dejarse corromper por “causas

¹³⁰ Las cursivas son mías. ANUARIO, 1864, p.25. Esto nos puede hablar, que estos declamadores, Salazar, Rivera y Roa, tenían marcos explicativos referentes a las visiones, que de Europa se formaban acerca de México.

ilegítimas y odiosas” que buscaban comprar la inteligencia del sabio. Dichas causas no las especificaba,¹³¹ pero es de suponerse que existía la corrupción de los ingenieros que se involucraban en “causas ilegítimas”, pues se preguntaba: “¿No tuerce la Justicia, y con amaños rastreros y prolijos?” Recomendaba romper con esto y encontrar otra fuente de satisfacción. La solución era el trabajo a través de las fuentes el comercio y la industria, lo que recompensaría a todos los sectores sociales, produciendo poder estatal, paz social, instituciones científicas e, incluso: “Templos a Dios y al infortunio asilos”. De nuevo se reafirma una base religiosa y la alusión a una nueva era de reivindicación moral: si bien, sentía lástima por el mexicano común, al igual que Ilarregui, expresa su confianza por regenerarlo, pues había una bondad natural en él

Romped, romped, que si la raza humana

Pervierte el dón del cielo,

Encaminarlo al bien de donde emana

Será, de hoy más, nuestro constante anhelo.¹³²

Así, como Segura, la explicación volvía a tener referentes religiosos, ya que Dios daba al hombre el mando para gobernar en la tierra, tanto superficialmente como en sus profundidades: “De los senos profundos de la tierra natal en la riqueza”.¹³³ Para ello mencionaba la palabra “cetro” para referir el poder sobre las tierras y subsuelos, así como su estudio y explotación.

Por último, volvía a mencionar el elemento moral del orgullo que corrompe a los sabios, pues, la sabiduría tiende a castigar, como el caso de Adán y Eva. Añadía valores morales, como el que brindan la familia y los padres, haciendo que el consejo sea una persuasión emocional. Finalmente, volvió a subrayar la Gloria de los sabios, como la mayor recompensa derivada de sus trabajos.

¹³¹ Dichas causas podrían interpretarse como el participar en proyectos que contribuyan a la especulación de capitales sobre las propiedades mineras.

¹³² ANUARIO, 1864, p.27.

¹³³ ANUARIO, 1864, p.27.

Conclusión

Similar a experiencias anteriores, los acontecimientos registrados por Santiago Ramírez desde 1862 hasta la instauración de la Regencia Imperial, conmocionaron la vida institucional del Colegio de Minería, presentándose una vez más la toma de decisiones antagónicas en algunas de sus figuras clave, ya sea a favor o en contra de la intervención y el llamado al imperio, aunque no precisamente bajo un enfrentamiento directo entre sus miembros. Ya sea, bajo presión o amenazas del gobierno liberal o por convicción propia, fue un hecho que algunos alumnos y profesores se mostraron en contra de la intervención, antes y poco después de la llegada del ejército francés. Parece ser que no hubo represalias sobre aquellos alumnos y profesores que firmaron en contra de la intervención, pues permanecieron dentro del Colegio, sin embargo, se identificó a un pequeño grupo de adictos al partido liberal, se autoexiliaron, más no huyeron, de la capital y que obviamente destacarían en el escenario político y científico de la futura República liberal. Por otro lado, durante los años acotados en este estudio, pareciera, y no por mayoría, que en el Colegio recayó el dominio de figuras reconocidas de tendencia conservadora –integrantes y exalumnos– que apoyaron la intervención y la idea monárquica. Entre ellos, algunos ya ocupaban cargos burocráticos dentro de la Institución, se adhirieron a la Asamblea de Notables y a la Junta Superior de Gobierno; algunos lograron entrar en la burocracia imperial, mostrando a nombre del Colegio el apoyo de los ingenieros de Minas hacia Maximiliano de Habsburgo, y justificando la intervención europea en la ceremonia de 1863. Ahí permaneció la práctica ritualista y emotiva de los discursos y los poemas, que transmitieron los significados institucionales que usualmente servían para reforzar la cohesión de los integrantes del Colegio, esta vez fundidos en una constelación de valores éticos y morales, que pretendían llegar a la conciencia del ingeniero incipiente.

Los contenidos de estos discursos se transmitieron a través de ingenieros y figuras importantes para el Colegio ya sea por su prestigio social, académico o moral. Salta a la vista que los contenidos éticos del ingeniero, apuntan a la construcción de una sociedad avanzada, en

referencia a las sociedades industrializadas en Europa. Para ellos, el bienestar y la “salud” de una nación, se podía alcanzar a través del impulso de las actividades industriales a través de la construcción de mejoras o avances materiales, asumiendo celosamente ser ellos el cuerpo capacitado para hacerlo. Para cumplir con esta funcionalidad de beneficio material y social, se responsabilizaba a los ingenieros a trabajar bajo preceptos morales y recompensas sociales. Los ingenieros estarían comprometidos con su sociedad, su institución, su familia, pero por encima de todo con Dios, recompensados a través del honor y del prestigio social, rendidos a cambio de sus esfuerzos. A pesar de ser el Colegio un espacio de cambio y renovación en el campo científico, en este contexto, su perspectiva no puede ser secular, ya que encontramos que no se podían dissociar los preceptos tradicionales, identificados específicamente con la religión, y que, en momentos coyunturales se reforzaban al verse amenazados –en especial tras la política anticlerical, justo antes de la intervención francesa–.¹³⁴ En los discursos y poemas encontramos “arcaísmos” o ideas que se remontan a la antigüedad, provenientes de un pensamiento judeocristiano¹³⁵, insertados en el imaginario colectivo, que intentaban reconciliar la religión con la ciencia. Así como una religión, la percepción de la ciencia presentada en los discursos es totalitaria ya que aplica a toda la humanidad porque sus valores se asumen como universales; se hace abstracción del bien relacionándolo a veces con el progreso material de los pueblos: de lo que producen y construyen para sí. Las muestras de aceptación hacia el nuevo régimen estuvieron caracterizadas por el contraste de un pasado negativo y violento, con un presente de regeneración social, reconciliación y abstinencia en las pugnas político-ideológicas, en reconocimiento de una transición a una etapa de construcción material, basada en el anhelo de paz, orden y trabajo –evitando hacer mención explícita de las posturas políticas–.

¹³⁴ Recordemos los debates de 1857 en torno a la secularización y la reacción de la sociedad civil al respecto Véase en esta tesis p. 39; y PANI, 2001, p. 145.

¹³⁵ Por ejemplo, encontramos que las ideas de estos ingenieros se pueden remontar a filósofos judíos de la Edad Media. Por ejemplo: Sa`adiah Gaon, quien es considerado como “el padre de la filosofía judía”, consideraba que entre la razón y la revelación no había conflicto alguno, ya que “Dios dotó al hombre de un alma- sustancial espiritual, indestructible, inmortal- que forma en el cuerpo una unidad natural”¹³⁵ Maimónides, quien vivió en el siglo XII, muy similar a Aristóteles, veía la procuración intelectual como un acercamiento constante a Dios. Ésta, debía complementarse con el conocimiento moral del creador, y de su bondad, que lleva al deseo de imitarle. Todo, en base al ideal del judaísmo, el cual hace del hombre el colaborador de Dios en el perfeccionamiento de la creación. Véase, PUECH, 1981, pp.19.

Dicho mensaje, especialmente se dirigía a la nueva generación de jóvenes ingenieros, cuya mayoría habían empezado a estudiar durante las luchas entre liberales y conservadores a mediados de 1850. Por último, hay que tener en cuenta que uno de los funcionarios de la Regencia Imperial ahí reunidos era también un ex alumno del Colegio de Minería: José Salazar Ilarregui, quien, además de querer persuadir a la audiencia sobre las ventajas de la intervención y el imperio, buscaba el apoyo del gobierno para la protección y promoción del Colegio, ya que se encontraban presentes miembros del gobierno y del partido conservador, como Juan Nepomuceno Almonte, quien estaba interesado en la incorporación de mejoras materiales al país, en la promoción de la colonización extranjera y el desarrollo del telégrafo.

III El desempeño de algunos ingenieros de Minería en los proyectos económicos de

Fomento: 1864 - 1866

En el capítulo 1 se trató averiguar cómo se transformó internamente el Colegio de Minería en su marco institucional y académico, y cómo las políticas del Estado afectaron este ámbito. Este capítulo se enfocará en responder ¿cuál era la relación entre los ingenieros de Minería con el Estado en términos de utilidades prácticas? Observando las finalidades del Ministerio de Fomento se ha supuesto que era la instancia más importante donde se establecía dicha relación. En este sentido, se deberá responder ¿cuál era esencialmente la función del Ministerio de Fomento desde 1853? Posteriormente, se observarán algunas de las actividades prácticas de los ingenieros de Minería entre 1864 y 1866, y el lugar estratégico que tuvieron en el programa político del imperio de Maximiliano, dentro de los proyectos del Ministerio de Fomento. Se seguirán las pistas de algunos ingenieros que ya hemos reseñado, así como la participación de otros más, dirigiendo la atención en sus aplicaciones técnicas y sus ideas sobre la necesidad de instaurar mejoras materiales.

1. El Ministerio de Fomento

Desde 1853, su objetivo fue impulsar las actividades económicas a cargo del Estado.¹ El principal promotor de la política de Fomento fue Lucas Alamán, egresado del Colegio y conductor del desarrollo económico en las primeras décadas de vida independiente.² Las funciones del Ministerio fueron:

¹ VELASCO, 1988, p. 135.

² Para 1853 Alamán ya había muerto pero algunos de sus contemporáneos se dieron a la tarea de continuar con su tarea. Basado en el éxito que tuvieron las Reformas Borbónicas, su política denotaba un proyecto de Estado unificado y fuerte, capaz de sostener una recaudación fiscal para el fomento de la producción y circulación de mercancías, y de obligar a los particulares que no se opusieran. Por ello el estado debía regir y conducir la economía del país, similar a las experiencias vistas en los gobiernos coloniales paternalistas. Gracias a su

- 1) compilar datos para formar la estadística general de la República;
- 2) fomentar las industrias agrícolas, mineras y fabriles, con el desarrollo científico, mediante escuelas;
- 3) promocionar la colonización y utilización de terrenos baldíos;
- 4) promover el comercio interior y exterior;
- 5) encargarse de las obras públicas de la Ciudad de México, como; el desagüe, la construcción de caminos y canales, y
- 6) desarrollar el ferrocarril.³

Sin embargo, el proyecto fracasó en su momento esperando su efectividad hasta finales del siglo XIX.⁴ Matías Romero apuntó:

El Ministerio de fomento, establecido en 22 de Abril de 1853, empezó a decretar por su parte, impuestos para atender a los ramos que se le encomendaron, con total independencia del de hacienda, resultado de aquí que un mismo ramo era á veces gravado de dos maneras diferentes.⁵

No obstante, en lo que respecta a la actividad científica, el ingeniero de minas Santiago Ramírez explicaba la importancia sobre la creación de esta Secretaría:

[...] los trabajos científicos [...] dependían, de una manera que podemos llamar anormal, de los Ministerios de Relaciones, Guerra y Justicia; pero el desarrollo que habían ya adquirido los diversos ramos de la Administración, los adelantos que habían alcanzado las ciencias, la nueva faz que presentaban los estudios, el sendero por el que los trabajos públicos se iban encarrilando, los amplios horizontes que comenzaban á abrirse al talento, demandaban la creación en el Despacho de una Secretaria especial, que tuviera á su exclusivo cargo estos interesantísimos ramos; y esta necesidad, reconocida por la ilustración de un Gobierno sensato.⁶

experiencia en Europa, en 1830 el proyecto de Alamán se centraba en retener la circulación interna de plata producida mediante el incremento del mercado interno a través de la industria manufacturera, en particular la textil, la cual, hemos visto, tenía desventaja interna frente a las textiles británicas. Para ello el Estado tendría a dirigir los esfuerzos de esta industria, además de la minera, en similitud con la política borbónica colonial. Véase: VELASCO, 1988, pp.113-116.

³ VELASCO, 1998, p. 133.

⁴ Se ha comentado que Santa Anna había desvirtuado este proyecto derrochando sus recursos y provocando, para 1854, el descontento de todas las clases de la sociedad DÍAZ, 1981, p.829.

⁵ ROMERO p.411.

⁶ RAMÍREZ, 1900, p.68.

Independiente que halla funcionado o no en su momento, la función del Ministerio de Fomento, como lo ha apuntado Érika Pani, apuntaba a la necesidad del Estado por organizar y dinamizar una economía claramente desarticulada, atrasada e inerte, mediante un modelo económico en particular, que fue en la praxis avalado tanto por gobiernos conservadores como liberales, con sus diferentes matices: un Estado centralizado, fuerte, que funcionara a la vez como conductor, interventor y regulador de la economía.⁷ En relación con los ingenieros de Minería y este modelo, se ha comentado que “El estado, liberado del ‘pleitismo de los particulares y de la beligerancia del poder judicial’, podría administrar dirigir y fomentar la riqueza pública, y dispondría de los agrimensores, ingenieros geógrafos para hacerlo”.⁸

2. La Comisión Científica de Pachuca.

Lo que a continuación se observará es un proyecto científico creado a instancias del Ministerio de Fomento y a iniciativa de ingenieros mexicanos, lejos de la ayuda de un gobierno francés e iniciado cuatro meses antes de arribar a México Maximiliano de Habsburgo. De lo anterior radica un especial interés, ya que fue una continuación de un proyecto originado desde 1856 y que continuó insertándose en las políticas de fomento durante el imperio, mostrando con ello un desarrollo propio de la ingeniería mexicana, que se fue ajustando y transformando de acuerdo con las características particulares de cada régimen.

En enero de 1864 las tropas francesas entraron en Guadalajara y en los meses siguientes ocuparon Aguascalientes y Zacatecas. Al tener estas ciudades, las fuerzas intervencionistas tenían en su poder algunos de los elementos de riqueza más importantes del país. Según Lilia Díaz, el total de lo recabado en adhesiones forzosas, entre las poblaciones ocupadas por el imperio, fue de

⁷ Véase: PANI, 2001, pp. 279-280.

⁸ PANI, 2001, pp. 279.

seis millones y medio de personas. Mientras, en Viena, Maximiliano de Habsburgo había aceptado ya la corona de México y se preparaban las disposiciones para su arribo al país.⁹

Desde el 27 de junio de 1863, el ingeniero José Salazar Ibarregui ocupó el puesto de subsecretario en el Ministerio de Fomento. Para el 16 de enero de 1864, resolvió con el Prefecto Político, José del Villar y Bocanegra, cuáles ingenieros de la Escuela Imperial de Minas, estaban autorizados para medir y valorizar predios rústicos y urbanos, según una lista enviada por el ministro.¹⁰ Por otro lado, Salazar Ibarregui proyectó y organizó la Comisión Científica de Pachuca, con el propósito de retomar y complementar los trabajos de la Comisión Científica del Valle de México, creada en 1856.¹¹ Inicialmente, el proyecto tuvo la intención de formar una comisión que integrara la estadística de los distritos mineros de Pachuca, Real del Monte, Atotonilco el Chico, Santa Rosa, así como la de Guanajuato. En principio, el presupuesto contemplado a inicios de 1864 fue de \$25 000 pesos, mismos que se destinarían para formar dos Comisiones, la de Pachuca y la de Guanajuato, cada una con \$12 000. Sin embargo, los recursos del erario, destinados a Fomento no fueron suficientes para incluir Guanajuato, aprobándose sólo la Comisión de Pachuca el 5 de enero. A ésta se aumentaron \$6 250 resultando un presupuesto de \$18 750. Finalmente, el 16 de enero, la Comisión salió para el Mineral de Pachuca.

⁹ DIAZ, 1981, p. 872.

¹⁰ RAMÍREZ, 1891, p.441.

¹¹ Según Soberanis, en 1853 inician los trabajos de la Comisión Científica del Valle de México, bajo la dirección de Francisco Díaz Covarrubias, al mismo tiempo que se lleva a cabo la comisión mexicana para establecer los límites de México y los Estados Unidos. SOBERANIS, 1999, p.355. Sin embargo Robles Pezuela y otros autores, como Francisco Sosa, comentan que ésta se formó en 1856, la cual tendría como fruto la carta hidrológica y la determinación astronómica de la ciudad de México con algunos puntos cercanos a ella, cual Covarrubias publicó en 1859. MEMORIA, 1865, p.9. En las memorias de Santiago Ramírez se constata que dicha determinación fue ordenada por el Ministro de Fomento Manuel Siliceo en julio de 1856, las cuales no se pudieron obtener oportunamente por las malas condiciones del observatorio, constatándose el interés de Ibarregui por "...hacer sin interrupción durante un año las observaciones para calcular estas coordenadas geográficas."; en octubre, Miguel Bustamante (ingeniero de minas y topógrafo, ambos títulos obtenidos en 1856) entrega el programa para el estudio geológico del Valle que le había encargado el Ministerio anteriormente; en noviembre, se establece una Dirección General para la formación del Mapa Geográfico del Valle de México cuyo director fue Salazar Ibarregui, y Francisco Díaz Covarrubias como primer ingeniero en la sección de astronomía y geodesia, coincidiendo con Soberanis quien ha apuntado que la comisión "comprendería la historia y la geografía antiguas, la arqueología, la zoología, la botánica, la estadística y las cartas geológicas y geodésica-topográfica del Valle de México"; es hasta abril de 1861, cuando Próspero Goyzueta es nombrado jefe de una Comisión "...encargada de formar las Cartas Hidrográfica y Geológica del Valle de México...". Al parecer, todos fueron una serie de proyectos intermitentes y eslabonados, que empezaron en 1856, ya que no hemos encontrado más sobre los trabajos de Covarrubias en 1853, referidos por Soberanis. Véase: RAMÍREZ, 1891, pp.392, 394, 396 y 428.

El ingeniero designado para dirigir las operaciones fue Ramón Almaráz. Según sus palabras, el propósito de tal empresa sería el “formar la estadística de estos distritos; estudiar en ellos los tres reinos, y determinar la riqueza agrícola, mineral y manufacturera”.¹² Como continuadora de los proyectos iniciados en 1856, la nueva Comisión tendría como objetivos: rectificar los trabajos hechos por la del Valle de México y calcular, por medio de la triangulación, las coordenadas geográficas de los vértices y de los puntos más notables del terreno. Asimismo, los resultados obtenidos servirían como punto de referencia para trabajos posteriores, pues, “unidos así los trabajos de épocas distintas, presentarían mayor estudio e interés”.¹³ Lo anterior, fue la finalidad máxima de los sabios mexicanos del siglo *XIX*: el de completar la estadística de todo el país. En este caso, el Valle de México sería el objetivo a corto plazo.¹⁴ Hay que entender que la estadística era concebida como un gran campo que abrigaría muchas disciplinas al servicio del Estado. Al respecto el ingeniero y ministro de Fomento Luis Robles Pezuela, escribía en 1866:

La estadística se divide en diversas partes, que se relacionan íntimamente, para formar un todo que da por resultado el conocimiento profundo de la sociedad, considerada en su naturaleza, sus elementos, su economía, su situación y sus movimientos.

La extensión territorial; la población con sus subdivisiones en razas, sexos y edades; la agricultura, la industria, el comercio, la navegación etc., son elementos cuyo conocimiento es indispensable á la estadística, y á que no puede llegarse sin una infinidad de pormenores que demandan tiempo, paciencia e inteligencia.¹⁵

El conocimiento de esta extensión territorial, considerada en todos sus elementos de riqueza, debía hacer uso de disciplinas como las que acompañaban las secciones de las comisiones científicas. Para el caso de la Comisión del Valle de México, sus secciones fueron: topografía, astronomía, geografía, geología, botánica, geografía, historia, arqueología,

¹² MEMORIA, 1865, p.8

¹³ MEMORIA, 1865, p.12.

¹⁴ MEMORIA, 1865, p.8.

¹⁵ ROBLES, 1866, p.14.

zoología y toda recopilación de datos cuantificables del medio natural y humano. La Comisión Científica de Pachuca (*CCP*) se limitaría a trabajar en tres secciones solamente:

Se determinó que la Comisión se dividiría en tres secciones; la primera de Topografía, la segunda de Minas y la tercera de Historia Natural, destinada al estudio de los reinos animal vegetal. En consecuencia la planta de la Comisión se determinó así: Un Gefe, un Ingeniero topógrafo, dos Ayudantes de topografía, un ingeniero de minas, un Naturalista y dos practicantes de topografía, sin sueldo, y á quienes solo se les pagarían sus gastos¹⁶.

En cuanto a su personal, como ya mencioné, la comisión tuvo como jefe al ingeniero topógrafo Ramón Almaráz.¹⁷ A lo largo del año de 1864 la *CCP* sufrió algunas variaciones en el personal, pues hubo sustitución de algunos de sus individuos y el número de ellos aumentó, al igual que el presupuesto.¹⁸ El cuadro del personal que permaneció más tiempo fue el siguiente: jefe de sección en topografía el ingeniero Juan de F. Martín; los ingenieros que la integraban eran: Javier Yañez, José María Romero, José Serrano, Rafael Barberi y Antonio García Cubas.¹⁹ En la sección de minas, sólo la conformaba Manuel Espinosa, y en la referente a Historia Natural, Manuel Villada.

Aquellos que habían participado desde un principio y fueron removidos fueron: José Galán como ayudante y Francisco Paredes como practicante, ambos en la sección de topografía, además de Ignacio Trejo en la sección de historia natural. Hubo otros que se incorporaron ya empezados los trabajos como practicantes del Colegio de Minería, entre ellos se encontraban: Carlos Moya, Enrique Staines, Julián Nava, Fernando Iñigo y Manuel Garay; éstos últimos fueron reemplazados por Manuel Castilla y Mariano Reyes. A finales de año, parte de la Comisión colaboró con otros proyectos, en los que participaron miembros de la Sección Científica del Ministerio de Fomento, el ingeniero geógrafo Francisco Jiménez y el

¹⁶ MEMORIA, 1865, p.13. Como vemos, la comisión no contemplaba secciones de historia ni arqueología. Sin embargo, como veremos después, estas cuestiones no fueron en absoluto descuidadas en este periodo, ya que se desarrollaron en otro tipo de proyectos organizados por el Ministerio de Fomento.

¹⁷ Almaráz había obtenido los títulos de ingeniero topógrafo y ensayador en 1856. Véase: "Lista nominal de los ingenieros titulados..." en ROBLES, 1866, p.359-364.

¹⁸ MEMORIA, 1865, p.15.

¹⁹ Martín y Barberi, a finales de este año abandonaron su cargo por ser nombrados en otras comisiones. El primero director de un camino, y el segundo, ingeniero de un ferrocarril de Guanajuato. García Cubas había sido nombrado ingeniero del Ministerio en octubre, tres meses antes, en julio 13 de 1865, Cubas es titulado ingeniero topógrafo por la Academia Imperial de Minas. MEMORIA, 1865, pp.15 y 21.

ingeniero topógrafo Miguel Iglesias. De todos los que se han mencionado, dos habían trabajado en la sección de topografía en los trabajos de la Comisión del Valle de México en 1856: Ramón Almaráz y Miguel Iglesias.²⁰ quienes permanecieron, aún en 1861, en la comisión encargada de formar las cartas hidrográficas del Valle de México, sin embargo, Iglesias no fue miembro designado en la *CCP*, ya que participó sólo como inspector asignado por el Ministerio de Fomento²¹ (véase Esquema 2).

Una vez que se supo cuáles fueron los objetivos de la Comisión, nos interesa rescatar lo expresado en torno a la supuesta utilidad social y gubernamental de la *CCP*, y saber cuáles fueron las condiciones existentes para llevar a cabo los trabajos, con el propósito de tener una idea de la diferencia entre lo que el Ministerio pretendía hacer y las condiciones reales para su realización. Por otra parte, fijamos nuestra atención en los rasgos biográficos y los testimonios de los autores de estos esfuerzos, para buscar en ellos sus propias motivaciones, y sus intenciones expresadas hacia el trabajo científico, tratando de encontrar los valores y significados al respecto.

En términos generales, los trabajos y resultados obtenidos de febrero a diciembre de 1864, fueron los siguientes: se elaboraron planos generales, de población y mineros de los distritos de Pachuca, Mineral del Monte y Mineral de El Chico; se hicieron las mediciones topográficas –o triangulaciones–²² de primero y segundo orden en Pachuca, el Chico, Mineral del Monte y Huascalzaloja; así como el estudio de los reinos animal y vegetal, comprendiendo la recolección y clasificación de ejemplares hallados. Parte de los integrantes de la *CCP* se unieron a otros proyectos organizados por el Ministerio de Fomento. En

²⁰RAMÍREZ, 1891, p.396.

²¹RAMÍREZ, 1891, p.428.

²² Es el conjunto de operaciones geodésicas que permiten hallar con precisión las coordenadas de puntos característicos del terreno, merced al cálculo de los triángulos formados por cada tres de ellos. La herramienta en la que se funda la triangulación es la trigonometría, ya que esta puede calcular tres elementos desconocidos de un triángulo cuando se conocen los otros tres. A partir del conocimiento de los dos lados del primer triángulo, sirven para calcular otros triángulos, y así sucesivamente. Se obtiene finalmente una red de triangulación que cubre la región o el país y sirve de base para levantar los mapas y planos por las técnicas de la topografía. Se elabora una red de triangulación principal o de primer grado, (vértices de 30 a 40 km.) apoyada inicialmente sus medidas en puntos cuyas coordenadas son rigurosamente determinadas por los métodos de la astronomía. Cada malla de esta red puede ser subdividida en triángulos mas pequeños (de 15 a 20 km.) que constituyen la red secundaria, subdivisible en otras mas pequeñas de 3° y 4° grado. GALEANA, 1976, p.1017.

octubre de ese año, Almaraz propuso al Ministerio su proyecto para el desagüe general del Valle de México por el arroyo de Tequisquiac. Para ello es que dispuso a varios de sus subalternos para levantar las triangulaciones y nivelaciones del terreno, desde Tizayuca hasta Tequisquiac. Casi al mismo tiempo, otros dos miembros de la Comisión, prestaron sus servicios para la determinación astronómica de San Juan Teotihuacan, con los levantamientos de planos de las pirámides del recinto arqueológico, a cargo de Francisco Jiménez. Por ultimo, a finales de 1864, empezaron los trabajos escritos para la publicación del documento que reuniría los resultados obtenidos de un año, esta se publicó con el nombre de: *Memoria de los trabajos ejecutados por la Comisión Científica de Pachuca en el año de 1864*. Contiene las determinaciones y planos mencionados por los ingenieros topógrafos y de minas; la descripción de los procedimientos con el itinerario que se siguió; los trabajos de la Sección Natural, y la determinación astronómica de San Juan Teotihuacan. Para la elaboración de los dibujos de esta memoria, se contó con la colaboración del entonces subsecretario de fomento Manuel Orozco y Berra, además de otros ingenieros integrantes de la Sección Científica de Fomento.

2.1 Dificultades en las operaciones.

Con el propósito de saber, cuáles fueron las condiciones reales de aquello que se pretendía emprender, se mostrará cuáles fueron algunas de las dificultades de las operaciones.

El 16 de enero, la Comisión se encontraba en Pachuca esperando los instrumentos de precisión con los que se proponían trabajar. Sin embargo, estos no pudieron llegar a tiempo por la casi inexistencia de fletes de la Ciudad de México a Pachuca, debido a la inseguridad de la zona. La demora duro hasta finales de ese mes y algunos de los instrumentos entregados, provenientes de la Escuela de Minas, se encontraban en malas condiciones y por

consiguiente, inútiles para trabajar, teniendo que ser devueltos.²³ Jiménez, al igual que el resto de sus colegas, sufrió de la carencia y buena calidad de instrumentación para obtener sus resultados astronómicos en Teotihuacan, lo que demandó una cantidad de esfuerzo mayor. Entre los instrumentos provenientes de la Escuela Imperial de Minas, se encontraban algunos anteojos de tránsitos portátiles, un altazimut²⁴, mismo que utilizó en la comisión de límites, algunos círculos verticales repetidores, tres cronómetros, un telescopio zenital y un gran altazimut. De ellos, sólo un altazimut, un círculo vertical y los tres cronómetros estaban en buenas condiciones. Jiménez mostraba a pequeña escala, cómo en situaciones de emergencia política, se obstaculizaban los proyectos que los científicos pretendían llevar a cabo en el país:

[...] los otros [cronómetros] que al retirarse de la capital el gobierno liberal fueron transportados á diversos lugares y entregados á diversas personas, están en un estado tal de maltrato y tan faltos de piezas, que por el pronto eran inútiles; así que me decidí por los primeros.²⁵

Sin embargo resalta el hecho de que uno de los cronómetros fuera mexicano. Ya que orgullosamente comentaba que:

[...] el tercero, de Vázquez, era nuevo, no se había usado, y era menester ponerlo á prueba, resultando, por último que es el mejor; su marcha fue siempre regular, de dos á tres segundos diarios, y su construcción de lo mas perfecto, hace verdadero honor á su autor, que para su satisfacción nuestra es mexicano, discípulo del célebre Lozada de Londres²⁶

También demandaba la falta del telégrafo para medir las longitudes entre Teotihuacan y la Escuela de Minas, pues estas “han sido determinadas por señales de fuego hechas en un punto intermedio, durante cinco noches, en que se pudieron observar veinticuatro”²⁷

En las tareas de triangulación también se hallaron dificultades. Los factores que jugaron fueron de orden humano y natural. En el primer caso, volvió a jugar un papel importante la

²³ Estos eran dos teodolitos. El teodolito es un instrumento óptico empleado en topografía y geodesia para medir ángulos verticales y horizontales. Véase más en GALIANA, 1976, p.992.

²⁴ El *altacimut* es astronomía y topografía es un instrumento que permite medir a la vez la altura y el acimut de un punto, o sea ángulos horizontales y verticales: el altacimut es una variable del teodolito. Véase más en GALIANA, 1976, p.57.

²⁵ MEMORIA, 1865, p.39 y 40

²⁶ MEMORIA, 1865, p.40.

²⁷ MEMORIA, 1865, p.37.

inseguridad en algunas zonas contempladas, provocadas por el clima de agitación social y política. El ingeniero de sección, Juan de F. Martín no pudo medir el ángulo correspondiente en el pueblo de Atotonilco el grande “por la inseguridad en que se hallaba la población, no permitiendo al Ingeniero ir á ella sin peligro; por consiguiente las visuales se le dirigieron á la torre de su parroquia”.²⁸ En el mismo sentido, con el fin de unir las nuevas triangulaciones con las ya realizadas por la Comisión de Valle de México, Rafael Barberi debía extender la triangulación de Pachuca hacia el sur, sin embargo, tal zona era insegura por lo que dicha operación hubiera resultado peligrosa.

Dejando atrás el clima bélico de la zona, también hubo problemas con los lugareños de las zonas de trabajo. Manuel Espinosa, a cargo de la sección de minas, debía de recabar información para formar los planos mineros de cada distrito. Sin embargo, el personal encontrado en las propiedades mineras: “por lo general [eran] tan ignorantes, que no solamente no saben dar razón de las estacas que marcan las pertenencias, pero ni aun a veces el nombre de la mina”²⁹ Para ello se tuvo que recurrir a los dueños de minería o a la Diputación correspondiente. No obstante, la diputación del Mineral del Monte no pudo proporcionar datos, pues se argumentaba que era una diputación nueva, y que al establecerse la de Pachuca “no le entregó los expedientes que le correspondían, y que aun en ésta no existían”.³⁰

Dentro de los factores de tipo natural, los inconvenientes fueron las lluvias en la región y la espesa neblina, en especial en el Mineral del Monte. Éstas, impedían distinguir los objetos a distancia de 20 a 30 metros, además del frío intenso que se sentía, según reportaron.³¹ Espinosa, a quien se le había encomendado hacer el plano del mineral de El Chico, tuvo que desistir de su labor y aprovecharse en otra en Tizayuca, debido a las

²⁸ MEMORIA, 1865, p.25.

²⁹ MEMORIA, 1865, p.31

³⁰ MEMORIA, 1865, p.31

³¹ MEMORIA, 1865, p.21.

incesantes lluvias.³² Otro obstáculo fue la excesiva vegetación, ya que algunos de los puntos trigonométricos se hallaban en los cerros dentro de áreas muy boscosas que impedían, en alguno de los casos, obtener la precisión adecuada.³³

Un problema más fue la escasez de material bibliográfico. En lo que atañe a la sección natural, se comenta que Villada, al hacer la memoria de los trabajos realizados, no tuvo el material bibliográfico suficiente para apoyarse, puesto que en México se carecía

[...] de trabajos suficientes en esta materia, y que facilitan extraordinariamente el estudio, pues los que se han hecho son debidos á esfuerzos aislados, que no han tenido por consiguiente la suficiente publicidad [...] [Hace referencia a la obra: *Flora Mexicana* de Mociño y Sessé] Esperamos que el Gobierno de S.M., amante del progreso nacional, solicite del Gobierno Español una copia de dicho manuscrito; por último, las dificultades que rodean el estudio de la clasificación botánica y zoológica, hacen que éste sea lento y difícil.³⁴

2.2 Apreciaciones de algunos miembros de la CCP: intenciones e imaginarios sobre el desarrollo material

Ramón Almaráz, quien redactó la presentación e introducción de las *Memorias*, señalaba la importancia de la Comisión, presentado un resumen acerca de los trabajos que se habían hecho para formar la estadística general, o “carta general” del territorio mexicano, poco antes de la Independencia. En aquellas líneas, Almaráz reflexionaba sobre el paso de la ciencia en México dejándonos ver su particular punto de vista, para él, la Colonia había sido una etapa de oscurantismo en las ciencias, sólo daba crédito a las investigaciones de la naval española, como la única que se dedicó seriamente a la tarea de recopilar información sobre el territorio, a pesar de responder sólo a los intereses peninsulares.

Las ciencias exactas cuya aplicación ha cambado la faz del mundo y hecho llamar à nuestro siglo, el siglo de oro; las ciencias exactas, cuyo desarrollo tan violento como admirable, ha dado gran preponderancia à la Europa y à los Estados Unidos de América, fueron desconocidas en el

³² MEMORIA, 1865, p.21.

³³ MEMORIA, 1865, p.25.

³⁴ MEMORIA ,1865,p.32

Gobierno colonial. En trescientos años que duró en nuestra patria la dominación española, la ignorancia, que fue legada a todas las clases sociales, impidió que se tuviera aun la mas pequeña idea de las Matemáticas, hasta que a fines del siglo pasado se empezó a tener gusto por ellas.³⁵

Para los años de época independiente, Almaráz argüía que la ciencia había tenido un gran desinterés por los gobiernos, y que las guerras habían sido el mayor obstáculo. Sin embargo, desataca sólo a un puñado de personas sabias, que a iniciativa individual, habían contribuido a forjar la ciencia en el país.³⁶ Por tanto, Almaráz deja entendido que la Comisión de Pachuca es relevo de los esfuerzos que la ciencia del México independiente había hecho hasta ese entonces. No obstante, no dejaba de mencionar los trabajos de Alexander von Humboldt, como pieza fundamental para entender la ciencia de este periodo.

Ya que no podemos forzar la información disponible, hay que advertir que no siempre los científicos dejaron escrito en sus trabajos sus ideas en cuanto a preferencias políticas, religiosas y filosóficas, su cosmovisión, o bien su visión de cómo se debía conducir la sociedad. Francisco Jiménez, se concentró únicamente en comprobar de forma científica los resultados sobre sus determinaciones astronómicas en San Juan Teotihuacan. Para dar confianza en la precisión de los cálculos, el ingeniero geógrafo advertía: “he procurado no omitir circunstancia alguna que pudiera servir de dato para esa apreciación”.³⁷

Si bien, Jiménez trata de ser lo más objetivo, en su reseña no dejó de mostrar señas de aprecio y expresiones de simpatía, un tanto a nivel profesional pero también de forma afectiva respecto a algunas personas involucradas en la comisión. Jiménez dedicaba esta reseña al ministro de Fomento en 1865, Luis Robles Pezuela, quien, parece ser, fue su profesor en el Colegio Militar.

³⁵ MEMORIA, 1865, p.6.

³⁶ Menciona las siguientes personas y sus iniciativas: En 1822, se forma el cuerpo de ingenieros bajo la dirección de Pedro García Conde, quien junto con Tomas Ramón del Moral comenzó a formar la carta de la Republica. Este último levantó datos de los diferentes distritos para formar el plano del Estado de México, litografiados en 1850. En 1833 es comisionado el Gral. Ignacio Mora y Villamil, director de ingenieros para la formación de la carta de la Republica. Otra comisión se hizo en 1839 por el Gral. Almonte, a propuesta de Joaquín Velásquez de León, teniendo como jefe a Pedro García Conde. También menciona la comisión que ya comentamos, sobre los límites con Estados Unidos, dónde fue director Ilarregui, así como la antecesora de la de Pachuca, la del Valle de México, bajo la dirección de Díaz Covarrubias. Finalmente, refiere la Memoria para servir a la carta de la Republica Mexicana, publicada por Antonio García Cubas en 1861. MEMORIA, 1865, p.9.

³⁷ MEMORIA, 1865, p.41.

Me es verdaderamente satisfactorio presentar á V.E. un trabajo sobre una ciencia de la que recibí sus primeras lecciones veinte años ha, y que me permitirá dedicarle, no como una obra digna de V.E., sino como un sincero tributo de gratitud de uno de sus discípulos.³⁸

También mostró señas de simpatía y reconocimiento personal sobre las aptitudes de algunos de los ingenieros miembros del Colegio y de la Comisión, que prestaron sus servicios para la determinación astronómica de Jiménez. Respecto a Almaráz, comentaba: “que posee buenos conocimientos en astronomía y bastante práctica”, pues ayudó a Jiménez a observar las señales de fuego y determinar el valor absoluto del tiempo. Javier Yañez: “joven muy aplicado, que había estudiado con provecho los cursos de astronomía y geodesia en la Escuela de Minas” ayudaba muy bien con el cronómetro. Manuel Espinosa, quien era 2º jefe de la sección científica del Ministerio, también reunía todas estas circunstancias. Un corto personal suficiente, para no distraer a los demás de la Comisión, según escribió.³⁹

Dentro de estas apreciaciones refirió también con agrado la colaboración y apoyo del Colegio de Minería, ya que Jiménez se agradecía el apoyo material, además de la atención por parte de los alumnos y su director:

[...] el gusto que reina generalmente entre las personas de saber en el país por la astronomía, se manifestó en las pocas noches que duró la determinación de que estuve encargado: la mayor parte de los profesores, y aun el mismo director, asistían al observatorio á examinar la buena construcción y precisión del nuevo altazimut de Troughton [...] los alumnos de la clase fueron llevados varias veces por su profesor, para que formaran idea del modo de practicar todos los detalles que son necesarios al buen éxito de una operación en que la misma falta en la ejecución de un plan combinado, lo hace fracasar enteramente.⁴⁰

En este sentido, Jiménez mostraba cierta satisfacción por los resultados obtenidos y por los ingenieros de Minería que lo habían apoyado. A diferencia de Jiménez, el ingeniero José María Romero anotó algunas dificultades para la realización de su reporte estadístico, además de algunas reflexiones sobre la estadística en México. Mencionaba en las *Memorias* que el

³⁸ MEMORIA, 1865, p.37. Suponemos que Robles Pezuela dio clases de geografía en el Colegio Militar en 1844, ya que Jiménez se encontraba como alumno en dicha institución según las biografías encontradas sobre él. Jiménez presentaría su examen profesional de geógrafo hasta 1856 en el Colegio de Minería, a la edad de treinta y dos años. Véase: DICCIONARIO PORRUA, 1995.

³⁹ MEMORIA, 1865, p.41.

⁴⁰ MEMORIA, 1865, p.70.

informe estadístico carecía de información y precisión, debido a la carga de trabajo de Romero, pues también se concentraba en las tareas topográficas. Por tanto: “ la formación de una perfecta estadística del Distrito, no fue el objeto especial de la Comisión científica [...] La parte de estadística fue encomendada de una manera accidental.⁴¹ No obstante, puntualiza que se trató de agotar toda la información existente en las oficinas del Distrito, además de la utilización de la información estadística elaborada con anterioridad por “personas veraz, de sano juicio, y que han adquirido el conocimiento de los lugares que por su larga permanencia en ellos, o por trabajos especiales que ahí han ejecutado”.⁴² Lo interesante en su apreciación, es su recomendación al gobierno en torno a la urgencia de formar la estadística general del territorio mexicano. Para ello, recomendaba al gobierno ampliar la Comisión del Valle de México a todos los municipios contenidos en este. Recomendaba, la aplicación de las ciencias para lograr resultados benéficos para el país, en este caso, las ciencias que se instruían en la Escuela de Minas: la topografía, la mineralogía y la astronomía, se aplicarían para la extracción y explotación racional de los recursos naturales en México. Además, había que fomentar la transformación o la búsqueda de procedimientos que sustituyesen a los recursos no encontrados en México –lo cual, sugiere que se refería a la no dependencia de materias primas al exterior, como el carbón o el mercurio, indispensables para algunas industrias como la minería–. Luego de esto, Romero apuntaba el deseo de ampliar las investigaciones en estudios de medicina, dando importancia a los problemas de la población. Proponía desarrollar más investigaciones acerca de las enfermedades y sus soluciones, ya que, en esa época, el país sufría de un crecimiento demográfico negativo, debido en gran parte a las defunciones causadas por epidemias tales como el *Colera Morbus*. En este sentido, suponemos, pensaba proponer la inclusión de una sección médica en esta Comisión.

Formar el censo de cada Municipio; estudiar su posición topográfica y el aspecto de su suelo, para venir en conocimiento de los elementos naturales que posee para su engrandecimiento, o bien

⁴¹ MEMORIA, 1865, p.189.

⁴² MEMORIA, 1865, p.190.

encontrase así los medios para suplir lo que la naturaleza le negó; hacer numerosas sus observaciones meteorológicas y examinar todas la montañas, para saber las ventajas que podría obtener la agricultura, y cual es la riqueza aun oculta de estos Distrito mineros; estudiar el clima y las enfermedades reinantes para señalar sus causas y el modo de medir su desarrollo; o en pocas palabras; fijar el grado de prosperidad a que cada pueblo puede llega por su riqueza agrícola o mineral, por el comercio, la industria, y determinar también los medios por los cuales cada uno puede alcanzarlo, seria una obra altamente importante y benéfica. Esta obra reclama para su realización, la protección decidida del gobierno. Cuando se ensanche la Comisión Científica del Valle; cuando se piense seriamente en formar el catastro y la geografía del país, entonces podrá iniciarse esa obra, y aun llevarla a cabo. Entonces también se habrá dado el primer paso hacia el progreso, y comenzará la nueva era que tanto anhelan los buenos hijos de México.⁴³

Entre las apreciaciones anteriores, podemos notar el deseo de Almaráz, Jiménez y Romero por ser parte de la formación de la estadística general de México. Cabe señalar que en la medida que se alcanzaría esta tarea, también se alcanzaría el progreso de la nación, según comentaba Romero. En este caso particular, la motivación del científico estaba fundamentada en una idea de mejoramiento material a nivel nacional. No obstante, el principal objetivo se mostraba aún difícil de hacer, ya que se necesitaba más y mejor instrumentación científica, además de que todavía faltaban por pacificar muchas zonas dentro del Valle de México. Pese a las buenas intenciones de los ingenieros, reconocían que, al igual que años atrás, el clima bélico seguía obstaculizando la debida libertad y tranquilidad para realizar investigaciones científicas. Demuestran el hecho de pérdidas, tanto económicas como de esfuerzo e interrupción de proyectos, cuando las agitaciones políticas, u otras causas, provocaban la pérdida de instrumentación científica, de libros, de materiales de “gabinete” o de laboratorio; ya que, muchos de estos no podían conseguirse, menos aún hacerse, en México, pues tenían que ser traídos de Europa o los Estados Unidos. Ejemplo de ello es el telescopio zenital y un gran altazimut proveniente de Londres.⁴⁴

⁴³ MEMORIA, 1865, p.190.

⁴⁴ MEMORIA,1865,p.39 y 40

También se reconocen signos positivos, pues Jiménez describe el buen desempeño y cooperación por parte del personal del Colegio de Minería, rasgos que ayudan a pensar que existía un ambiente solidario a pesar de las complicaciones a las que ya estaban acostumbrados.

Por último trataremos de responder, cómo estaba integrado el personal de la Comisión, con base en los antecedentes y relaciones entre algunos de sus miembros; además de saber cuáles fueron, específicamente, las tareas realizadas en cuanto a la aplicación de sus conocimientos técnicos, sin abundar en ello.

2.3 El cuerpo científico de la Comisión

Un total de 20 ingenieros integraron la Comisión. El grueso de los participantes casi no tenía experiencia práctica en trabajos científicos, pues muchos de ellos acababan de titularse en el Colegio de Minería. A pesar de ello y las dificultades mostradas atrás, Almaráz subrayó su buen desempeño y capacidades en los trabajos.

Llenos de esa pasión, propia de las almas nobles que desean distinguirse por sus meritos y de fe en lo que iban á emprender, me infundían la seguridad de que llevaríamos á cabo la misión que se nos había confiado, aunque fuese superior á nuestras fuerzas.⁴⁵

De hecho, la mayoría de los participantes eran estudiantes, ya que uno de los objetivos de esta Comisión era brindar conocimiento práctico acerca de los distritos mineros a los alumnos del Colegio.⁴⁶ En este sentido, el quinto grupo generacional fue el más numeroso de la Comisión con nueve ingenieros –más otros cinco titulados después de 1865–. Siete de ellos fueron parte de la generación 1861-1865 de ingenieros topógrafos: Rafael Barberi, Manuel Garay, Manuel García Cubas, Fernando Iñigo, Mariano Reyes, José Maria Romero y Javier Yañez (véanse Cuadro 6, Apéndice 1, y Esquema 2). Casi todos ellos, en diferente tiempo y medida, contribuyeron en las triangulaciones de primero y segundo orden en los

⁴⁵ MEMORIA ,1865,p.16

⁴⁶ ROBLES, 1866, p.25.

minerales del distrito. De estos, algunos participaron elaborando planos. García Cubas, en gran medida, dibujo todos los planos presentados en la *Memoria*; Iñigo, en la elaboración del plano de población de el Chico; y Yañez en la elaboración de los planos de Pachuca, el Chico y Real del Monte. Por otro lado, García Cubas y Yañez trabajaron en el proyecto de desagüe de Almaráz; José María Romero se encargó de la investigación estadística de los distritos mineros, redactó gran parte de la memoria y se le encargó ayudar en las determinaciones de Francisco Jiménez en Teotihuacan. De los anteriores, García Cubas, de 32 años en este momento, es de quien tenemos de más información, respecto a su producción como científico.

Comenzó haciendo estudios de grabado en lámina con Luís G. Campa y a principios de 1853, a los 21 años, hizo la copia de la Carta Geográfica, con el apoyo de Miguel Lerdo de Tejada.⁴⁷ En 1861 fue nombrado, junto con el ingeniero Francisco Jiménez, para hacer la carta Geográfica de la República, la cual fue interrumpida en 1863 por la guerra de intervención,⁴⁸ durante la cual estuvo a cargo del telégrafo que transmitiera a Juárez la victoria mexicana en Puebla en 1862, y levantó el plano topográfico de la batalla del 5 de Mayo.⁴⁹

Continuando en relación con la quinta generación, los dos ingenieros restantes fueron: José Serrano y Juan de F. Martín (véase Apéndice 1), quienes se aplicaron en las triangulaciones de primero y de segundo orden. Serrano ayudó en los planos y estadística de Pachuca, así como en las determinaciones en Teotihuacan. Cinco ingenieros más, se examinaron o titularon después de 1865, ya que no se ubican en las listas de Fomento de 1866: Francisco Paredes, Carlos Moya, Manuel Castilla, Enrique Staines y Julián Nava, estos dos últimos, aprobaron su examen profesional como topógrafos en 1865 y 1867

⁴⁷ Cuya autoría atribuyó a la Sociedad de Geografía, pero que en realidad fue hecha por el general Pedro García Conde en 1839.

⁴⁸ DICCIONARIO PORRUA, 1995.

⁴⁹ COLLADO, 2001, p.427.428.

respectivamente.⁵⁰ Participaron en el proyecto de desagüe de Almaráz ,trabajando en el levantamiento de los detalles en el terreno.⁵¹

Acercándonos a las generaciones más antiguas, pertenecieron: José Galán, Manuel Espinosa, Ramón Almaráz y Francisco Jiménez. A excepción de Galán, catalogado en la tercera generación, los restantes se han de agregar a la cuarta (véase Esquema 2). José Galán, participó en su respectiva sección como ayudante en las primeras triangulaciones de primer orden, sufriendo los inconvenientes de lo accidentado del terreno, y de la imprecisión de los instrumentos. Por tal motivo, Almaráz comentaba que él mismo tuvo que conseguir un teodolito de Troughton para Galán.⁵² Tuvo que abandonar la comisión debido a que cayó enfermo, teniendo que ser sustituido por Rafael Barberi. Manuel Espinosa fue el único ingeniero en la sección de minas de la Comisión; logro hacer los planos de población y mineros de Pachuca y Real del Monte; además de participar en la nivelación y detalles topográficos del plan del desagüe, desde Tizayuca hasta Zumpango. Ramón Almaráz, el director del proyecto, también se encargó de la verificación de los detalles topográficos y las triangulaciones, propuso al Ministerio su proyecto de desagüe e hizo el cálculo de los datos para la publicación de la *Memoria*. Se ha escrito que su comisión “logró una precisión científica que fue verdadera maravilla”.⁵³

Francisco Jiménez, de 30 años en 1864, fue partícipe de la Comisión de Límites entre México y los Estados Unidos, de la que fue secretario en 1857.⁵⁴ Ingresó en 1861 al Ministerio de Fomento como oficial ingeniero de la sección primera, y oficial segundo el 1 de octubre. Ese mismo año se le encargó, junto con García Cubas, hacer la Carta Geográfica

⁵⁰ Manuel Castilla también fue examinado como topógrafo en 1867. Véase: AHCM: “Índice alfabético del libro no. 1 de actas de exámenes profesionales de la Escuela Nacional de Ingenieros” en Escuela Nacional de Ingenieros: Libro de Actas de exámenes profesionales 1859-1879. Fojas: 57 rev a 60 rev.

⁵¹ Entendemos que estos detalles, son aquellos que representan los vértices que se toman de referencia para dividir el terreno en redes poligonales. Estos pueden ser naturales, como accidentes en el terreno, o artificiales, como las torres de una iglesia. Estos son medidos y se representan en planos y mapas. En ocasiones se solía medir su proximidad mediante su iluminación, utilizando señales con fuego. Véase: *Topografía* en GALEANA, 1976.p.1006.

⁵² MEMORIA, 1865, p.19.

⁵³ DICCIONARIO PORRUA, 1995.

⁵⁴ Francisco Soza refiere que Jiménez entró en sustitución de José Salazar Ilarregui el 1º de agosto de 1857. SOSA, 1884 a, p.528.

de la República.⁵⁵ Por estos años, Jiménez relevaría a Díaz Covarrubias en la instalación de un observatorio en la Ciudad de México, el cual fue puesto, junto con José María Margui, en el Colegio de Minas.⁵⁶ Ahí se instaló un telescopio inglés en 1864 cuando Ilarregui fue director del plantel.⁵⁷ Luis Robles Pezuela, coincidía con esto al referir que, en dicho Colegio se pago “el costo de muchos instrumentos encargados de antemano a Europa, entre los que se cuenta un gran Altazimut de Trauhton y un telescopio Zenital del mismo autor”.⁵⁸ Jiménez mencionaba el Zenital y del gran Altazimut, provenientes de Londres, los cuales fueron prestados por el Colegio de Minería y utilizados en la determinación de Teotihuacan. Mencionaba que fueron traídos de Europa por Salazar Ilarregui, cuando era subsecretario de Fomento.⁵⁹ Recordemos que Ilarregui, en su discurso de diciembre de 1863, refería que la Regencia Imperial estaba reedificando el observatorio que ya existía (tal vez el de Chapultepec, a cargo de Díaz Covarrubias), y que se preparaba para la construcción de otro; el que suponemos, se le encargó a Jiménez y Margui.

Respecto a los cálculos astronómicos en San Juan Teotihuacan, Almaráz elogiaba a Jiménez: “siendo tan conocida la instrucción de este señor, quien tiene justamente ganada su reputación científica y su buen nombre de ingeniero geógrafo, y además los resultados que obtuvo constituyen su principal elogio”.⁶⁰

En definitiva, la mayor parte de los conocimientos aplicados en esta comisión fueron los topográficos, comprendiendo las tareas de triangulación de primer y segundo orden, así como las nivelaciones del terreno, usando la trigonometría y la geometría analítica. También se hicieron planos mineros y de población en los diferentes distritos, haciendo uso de conocimientos geológicos, de dibujo de paisaje, astronomía práctica, mineralogía y física experimental.

⁵⁵ SOSA, 1884 a, p.528

⁵⁶ PYENSON, 1993, p.274.

⁵⁷ MEMORIA, 1865, p.71. Esto sucedería cuando el director Joaquín Velásquez de León se embarcó para Europa en cargos diplomáticos, quedando Salazar como director, ya que se le había nombrado interino desde julio de 1863. RAMÍREZ, 1891, p.437.

⁵⁸ También menciona un telescopio Clark de 2m. 50 cm. ROBLES, 1866, p.19.

⁵⁹ MEMORIA, 1865, p.39.

⁶⁰ MEMORIA, 1865, p.29.

A excepción de García Cubas, quien desde muy joven participó en proyectos científicos, la mayoría del personal de la *CCP* aún eran estudiantes en el Colegio, con poca o nula experiencia en trabajos de campo.⁶¹ Es importante observar que, dos de ellos figuraban entre los nombres de estudiantes que firmaron protesta en contra de la intervención en 1862: Fernando Iñigo y Mariano Reyes. Incluso García Cubas trabajó para la República, antes y durante la intervención francesa. Pese a esto, el Ministerio de Fomento no tuvo reparo para no incluirlos. Como se anotó en el capítulo anterior, el gobierno de la Regencia, y en especial Salazar Ibarregui, el encargado de Fomento a principios de 1864, mantenía una política conciliadora.

Algunos de los jefes de las secciones y los considerados de generaciones más viejas, habían tenido experiencia en anteriores proyectos científicos. Tal es el caso de Francisco Jiménez, Manuel Espinosa y Ramón Almaráz. Los últimos, ya eran parte de la Comisión del Valle de México junto con Salazar Ibarregui, quien fuera el organizador de la *CCP*. No obstante, los jefes de la sección de topografía y estadística, eran ingenieros de las últimas generaciones; José María Romero era aún estudiante de topografía (véase Esquema 2). De estos, no se tiene información de trabajos anteriores.

De esta manera, podemos ver que de 1856 a 1864 el personal que participó en la Comisión del Valle fue removido constantemente, pues la mayoría, fue prácticamente nuevo. No fue representativo de hombres con mucha experiencia ni con prestigio académico reconocido.⁶² No obstante, tres de ellos estarían registrados en la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística (*SMGE*), la cual gozaba de prestigio científico y social. Como se verá, la pertenencia en sociedades científicas, literarias y filarmónicas fueron determinantes para la carrera del sabio mexicano en el siglo *XIX*, pues a través de estas se podía obtener un impulso profesional debido al alto valor de sociabilidad y los contactos científicos y

⁶¹ Pues hemos de suponer que se ganaron por sus propios méritos, y por las relaciones sociales en el ambiente político e intelectual. Suponemos, no todos los estudiantes en ese momento habían sido seleccionados para practicar en la *CCP*. Cuestión, que ha quedará pendiente para su posterior investigación.

⁶² Tal vez estaban en busca de ello, a la vez que la intención por contratarlos pudo responder a la promoción de nuevos elementos.

políticos. Entre los miembros de la *SMGE* en 1865, estaban Francisco Jiménez, Antonio García Cubas y José Salazar Ilarregui, quien era el miembro más reciente.⁶³ La pertenencia a la Sociedad no se aseguraba solamente por los contactos con personas distinguidas. García Cubas, venía de un origen modesto, y desde 1856 inició la publicación de diversos trabajos cartográficos, sin embargo ingresó en dicha Sociedad propuesto por el conde de la Cortina.⁶⁴

Una vez que se terminaron las investigaciones de la *CCP*, se empezó a redactar su *Memoria* desde finales de 1864. Para ocho de los ingenieros, sus esfuerzos serían promovidos a través del ministro de Fomento en 1865 Luis Robles Pezuela. El 1º de junio de ese año, el jefe de la *CCP* presentó al Ministerio de Fomento la *Memoria*, luego de ello, Robles la mostró al emperador el 27 de este mes:

[...] calificándola entre las labores de primer orden; y recomendando á la Comisión, formada por el Sr. Almaraz, su Jefe; el Ingeniero de Minas D. Manuel Espinosa; los Topógrafos D. Juan F. Martín, D. Javier Yañez y D. Rafael Barberi, alumnos del Colegio; D. Antonio García Cubas, D. José M. Romero y D. José Serrano; y el Dr. Manuel Villada.⁶⁵

No se incluye en las recomendaciones a los alumnos que se examinaron después de 1865. Tampoco incluyó a Manuel Garay, Fernando Iñigo y Mariano Reyes, ya que el tiempo que trabajaron en la *CCP* fue más corto que los recomendados y entraron una vez empezados los trabajos, además, Garay e Iñigo – no se sabe por qué– fueron reemplazados a finales de 1864. Por otro lado, hay que tener en cuenta que Reyes e Iñigo firmaron antes la declaratoria en contra de la Intervención. ¿Podría haber influido esto para que Robles Pezuela no los recomendase al emperador?

El 3 de julio de 1865, el emperador autorizó al ministro erogar los gastos que demandaba el Ministerio para la impresión de la *Memoria*,⁶⁶ su publicación y circulación fue hasta siete meses después.⁶⁷

⁶³ El 28 de julio de 1864 la Sociedad acordó inscribir en el Salón de sus sesiones el nombre de Salazar Ilarregui.

⁶⁴ “En dicha asociación se reunía la élite intelectual del país, preocupada por el conocimiento de lo nacional desde las perspectivas arqueológicas, históricas, etnológicas, lingüísticas y geográficas”. COLLADO, 2001, p.427.

⁶⁵ RAMÍREZ, 1891, pp. 454 – 455.

⁶⁶ RAMÍREZ, 1891, p. 456.

Parte de los trabajos de la *CCP* fueron continuados por Antonio del Castillo, enfocando solamente la parte geológica pero ampliando las investigaciones hacia más distritos del imperio. Como mencionamos en el capítulo anterior, Castillo se encontraba en Taxco en abril de 1863, antes de la llegada de los franceses a la ciudad de México, sin estar en la planta de profesores del Colegio. Veinte meses después, cuando la *CCP* trabajaba en el proyecto de desagüe de Almaráz, Castillo propuso al Ministerio de Fomento, el 28 de diciembre de 1864, formar la Carta Geológica de varios distritos mineros. Además de los de Pachuca, Real del Monte y El Chico, se haría la Carta de los distritos de Capula, Santa Ana, Santa Rosa, y Tepenené; la de varios distritos mineros de Guanajuato; la de de Zacatecas y Veta Grande; la de los distritos mineros de Fresnillo y Plateros; y la del Valle de México, para enlazarla con la Serranía del Real del Monte,⁶⁸ pretendiendo lograr una obra casi general sobre la geología en México. Específicamente se recopilaría información geológica acerca de cada distrito, su riqueza minera, y la variedad de especies metálicas: sales, combustibles y demás minerales que serían útiles para la industria.⁶⁹ Acompañando las cartas geológicas, se formaría una *Memoria* explicativa de los detalles y la mineralogía de cada distrito. Dicha *Memoria*, se complementarían con trabajos geológicos anteriores y las colecciones geológicas estudiadas por Castillo con anterioridad, contenidas en el Colegio de Minería. Al menos, se sabe que el proyecto fue apoyado y recomendado al emperador por Manuel Orozco y Berra.⁷⁰

De este modo, la finalidad de los estudios de Castillo pretendía ser muy ambiciosa y encaminada hacia objetivos útiles para la industria. No puedo decir que lo realizado en 1864 no tuvieran esta característica, pero su resultado se limitó –por tiempo y recursos– básicamente, al reconocimiento del terreno: determinar su ubicación geográfica, mediante procedimientos astronómicos, así como la interpretación del terreno, trasladado a planos y

⁶⁷ RAMÍREZ, 1891, p. 466.

⁶⁸ RAMÍREZ, 1891, pp. 450.

⁶⁹ ROBLES, 1866, p.26.

⁷⁰ RAMÍREZ, 1891, pp. 450 – 451.

mapas, a través de los procedimientos topográficos. Sin embargo, este esfuerzo fue parte del gran plan por obtener la estadística general de México; determinar la utilidad productiva de los distritos y evaluar su posible colonización, pues, retomó y amplió los estudios científicos anteriores sobre el valle de México, y sin duda, sirvió como base para posteriores estudios. Más sobre este tipo de esfuerzos, se verán en los siguientes subcapítulos.

3. El Ministerio de Fomento a partir de la llegada de Maximiliano de Habsburgo a México

Una vez que empezó el gobierno de Maximiliano, ¿qué importancia tuvieron los ingenieros dentro de los planes del imperio? y ¿cómo los ingenieros intervinieron en esos planes? Sabiendo que los planes del imperio no sólo fueron construidos y manejados por el emperador, sino que en ellos influyeron e intervinieron muchos intereses particulares, tanto nacionales como extranjeros, se ha tomado como premisa el análisis de Érika Pani para comprender los factores que se presentaron para la proyección, desarrollo y límites de estos planes. Dentro de éstos, se ha enfocado a los llamados “intereses materiales”, particularmente los que tenían que ver con fomento por su vinculación con la ingeniería.⁷¹

De acuerdo con esto, los planes de fomento estaban sustentados bajo el modelo de desarrollo económico llevado por el Ministerio desde 1853, de hecho, el gobierno imperial mantuvo una continuidad de las políticas fiscales y de fomento de gobiernos liberales y conservadores, tanto en las ideas como en la práctica.⁷² En un principio, los *imperialistas* creyeron que el imperio podría brindar la posibilidad de vivir un momento de tregua política y de oportunidad económica, durante el cual, el Estado podía ocuparse de impulsar las mejoras materiales, pues a través de ellas se obtendría la paz y la prosperidad para el país.⁷³ Los *imperialistas* coincidían en anhelar el orden, la eficiencia administrativa y el imperio de la ley.

⁷¹ PANI, 2001, p. 243.

⁷² PANI, 2001, p. 309.

⁷³ PANI, 2001, p. 270.

El elemento coyuntural que dio la confianza para creer en esta posibilidad, fue la idea de una monarquía apoyada por una potencia extranjera exportadora de capitales.⁷⁴ De hecho, Maximiliano pretendía gastar sus préstamos en la inversión de mejoras materiales que, si bien no se lograron concretar, fueron planeadas por él y varios de sus hombres⁷⁵, dentro de los cuales, hubo ingenieros que se involucraron en diferente medida. Algunos de los planes se observarán en las páginas siguientes. Sin embargo se debe de comprender ¿cuáles fueron las principales limitantes de estos proyectos?

Se ha apuntado que durante los primeros años del imperio se logró mantener entre la opinión pública y algunos sectores económicos altos una imagen de dinamismo económico y modernización, las cuales se derrumbaron al imponerse las condiciones reales, evidenciándose sólo las ilusiones y proyecciones del sector imperialista.⁷⁶ Pani ha concluido que las limitantes de los proyectos vinieron desde dentro del mismo grupo de *imperialistas*. El régimen se rodeó de inversionistas nacionales y extranjeros en la necesidad de fomentar buenas relaciones con aquellos que podían proveerlo de recursos dentro y fuera del país, sin embargo éstos terminaron imponiendo sus propios intereses.⁷⁷ En este sentido, se observan algunas características de los gobiernos del siglo XIX mexicano, que precedieron al imperio y siguieron manteniéndose en los años subsecuentes, siendo las principales limitantes internas para los proyectos de Estado. La primera de esas fue la continuidad del régimen de agiotistas mexicanos decimonónicos que siguió financiando al poder central⁷⁸; así, varios de los inversionistas *imperialistas* condicionaron su lealtad hacia el régimen. La segunda, derivada de la anterior, radicó en la imposibilidad de una fiscalización eficiente y la falta de recursos e instrumentos para desarrollar el impulso modernizador y librarse de la dependencia total de

⁷⁴ PANI, 2001, p. 271.

⁷⁵ Para el detalle de estos proyectos véase PANI, 2001, pp. 272-277.

⁷⁶ PANI, 2001, p. 277.

⁷⁷ Dentro de los intereses nacionales estaban los representantes de los poderes económicos y regionales: hacendados y mineros, pero sobre todo los comerciantes financieros de la ciudad de México. Por una parte estaban los intereses de Francia como patrocinadora del proyecto imperial. Sus intereses fueron proyectados a corto plazo enfocándose a asegurar los reclamos de los acreedores franceses hacia México y propiciar la inversión francesa en la banca nacional, los ferrocarriles y las minas. Véase: PANI, 2001, pp. 306-307.

⁷⁸ Véase: SAN JUAN, 1988, p. 87.

los inversionistas.⁷⁹ Independientemente de las limitantes se tratará de observar ¿cuáles fueron las proyecciones e ilusiones de los ingenieros de Minería dentro de las tareas de Fomento?

Poco después de la llegada del emperador, el 12 de junio de 1864, el Ministerio de Fomento, corrió a cargo de José María Ruiz. Posteriormente, se nombró a Luís Robles Pezuela el 22 de septiembre, un ingeniero de minas, probablemente, titulado entre 1846 y 1851.⁸⁰ Tal cargo lo ocupó hasta marzo de 1866, manejó los asuntos de la Escuela Imperial de Minas, la Academia Imperial de San Carlos, la Especial de Comercio, y el Colegio de la Purísima en Guanajuato hasta abril de 1865. En este momento dichos establecimientos de educación pasaron a la administración del Ministerio de Instrucción Pública, con sede en el edificio de Minería. El detalle de su gestión se detalla en el informe que Robles redactó para el emperador en 1866, publicado con el nombre de: *Memoria presentada á S.M. El Emperador por el Ministro de Fomento Luis Robles Pezuela de los Trabajos ejecutados en su ramo el año de 1865*. Ahí se presentaron “en el lugar respectivo, noticias de interés en cuanto á la industria, la agricultura y el comercio en lo particular”.⁸¹

Con base en esta fuente, principalmente, se ha averiguado qué tipos de tareas técnicas se les confirieron a los ingenieros de Minería, sin dejar de lado los aspectos acerca de sus ideas relacionadas con sus investigaciones, así como sus motivaciones, propósitos e ideas en torno a su papel como ingenieros en su época.

Antes me detendré en Robles Pezuela, ya que toma importancia, no sólo por ser el ministro e ingeniero que duro más tiempo en la cartera de Fomento durante el periodo, sino por sus propuestas e ideas hacia el emperador, en el sentido de aconsejar o influir al

⁷⁹ Véase: PANI, 2001, pp. 309-310. De acuerdo con Carlos Marichal, el mercado de valores en México era informal, concentrado, personalizado y poco competitivo. No era propiciado por el gobierno ya que lo controlaba un círculo muy cerrado de prestamistas financieros, quienes eran los que se imponían, primero ante la lucha económica, y luego ante la política. No existían los instrumentos institucionales, como bancos, mercado de bonos, y valores formales, ya que los instrumentos de deuda pública se definían mediante acuerdos personales entre el gobierno y el prestamista. Véase MARICHAL, 1995.

⁸⁰ No sabemos exactamente en que año se tituló, ya que ninguna de las fuentes consultadas presentó este dato. Sin embargo, paradójicamente, en ROBLES, 1866, p.359-364, se anota su nombre entre los ingenieros de minas: Antonio Blanco y Juan Matute, que se titularon en 1846 y 1851 respectivamente. Véase también: MAILLEFERT, 1992, pp.286-287.

⁸¹ ROBLES, 1866, p.16

monarca en aspectos como la instrucción pública, la economía de los recursos naturales, la industria, la agricultura y el comercio del país.

3.1 Luis Robles Pezuela, ministro de Fomento: 1864-1866

Aunque no disponemos de rasgos biográficos, podemos inferir que fue originario de una familia con un nivel social distinguido, pues, comentaba él mismo, que su padre tuvo un papel importante en la industria minera del país –probablemente dueño y administrador de algunas propiedades– pues pertenecía a la Junta de Fomento y Administrativa de Minería establecida en 1842.

Esta junta, que el señor mi padre tuvo el honor de presidir algunos años, prestó grandes servicios: organizó la recaudación del impuesto, amortizó mucha parte de la antigua deuda, reedificó el hermoso edificio de la Escuela de Minas que se hallaba en ruinas, y restableció en él la enseñanza, formando este establecimiento el verdadero plantel de las ciencias en México.⁸²

Esta Junta sustituyó al Establecimiento de Minería de 1826, la cual administró la industria minera pero sin facultades jurisdiccionales y careciendo de poder político. El fin de la nueva junta consistía en restituir el poder judicial a los cuerpos mineros, pero bajo tutela del Estado. Uno de sus objetivos esenciales era el impulso del desarrollo de la minería, mediante un plan de distribución y adquisición del azogue muy semejante al colonial. Además, en 1848 la Junta se orientaba en una política de reestructuración del Colegio de Minería.

La idea de formar hombres capaces de dirigir la explotación de las minas y beneficiar de una manera adecuada los minerales llevó a la Junta a incrementar el presupuesto del Colegio y a replantear su plan de estudios.⁸³

Por otro lado, parece que fue pariente de Manuel Robles Pezuela –quizá su hermano– quien era militar y perteneció al partido conservador en la guerra civil de 1858 a 1861.⁸⁴ Esto

⁸² ROBLES, 1866, p.28-29.

⁸³ VELASCO, 1988, p.125.

⁸⁴ Fue ministro de Guerra y Marina en el periodo del presidente Mariano Arista y se adhirió al Plan de Navidad en 1858, formado por Miguel María Echegaray, quien había sido adicto a Félix Zuluaga (gob. Conserv.). Sin

puede ser reforzado, ya que mencionaba que sirvió al ejército durante 14 años. Francisco Jiménez también mencionó que había sido su alumno cuando tomaba clases en el Colegio Militar a mediados de la década de 1840.

Robles reconocía que las mejoras materiales, que se estaban realizando en ese momento, se habían emprendido desde mucho tiempo atrás, pese a las convulsiones políticas del país. Estaba plenamente consciente de este problema y creía que estas mejoras sólo se podrían conseguir con ensayos y errores. Sin embargo, vislumbraba el camino hacia el alcance de un estado de civilización, tomando como referencia modelos europeos a seguir.

Por otra parte, la perfección no se logra en ninguna cosa de una vez y de un solo golpe; se alcanza por ensayos sucesivos, por mejoras lentas, á trueque de años muchos, de considerable dinero, de tesón y de inteligencia. Nueva nuestra patria en el camino de la civilización, *más nueva aún bajo el paternal y acertado Gobierno de V.M.*, no se le puede pedir suba en un corto periodo y en medio de las convulsiones, no completamente extintas de la guerra civil, al grado de adelantos de que hacen alarde naciones envejecidas en desechar ensayos infructuosos y teorías inútiles.⁸⁵

En estas palabras Pezuela pensaba en las ventajas y desventajas para México en ese momento. Las primeras consistían en ser una nación nueva respecto a las europeas, donde el campo de experimentación se mostraba amplio, aprovechando el camino recorrido en la teoría y técnica europea. Sin embargo, había que lidiar con males profundos como las guerras civiles. Tenemos un discurso regenerador y con base en los mismos criterios Salazar Ilarregui.

Robles colaboraría con el gobierno de Maximiliano dejando de lado cualquier preferencia política, para contribuir al mejoramiento material del país y al alcance de los

embargo este Plan terminó siendo un tercer bando político en la guerra de tres años, ya que no simpatizaba ni con Juárez, ni con Zuluaga, pues Robles lo destituye apoderándose de la Ciudad de México hasta 1859. Luego lo sustituiría Miguel Miramón hasta 1861, cuando los liberales toman de nuevo la capital. En caso de que Manuel Robles fuera hermano de de Luís Robles, podríamos tener argumentos para decir, hipotéticamente, que Luis Robles no tenía reparos en aceptar el gobierno imperial de Maximiliano, siempre que fuera secundado por gente del partido liberal, ya que su supuesto hermano, Robles Pezuela, al combatir a la República en los inicios de la intervención francesa, fue aprendido, y después fusilado por las tropas de Ignacio Zaragoza en San Andrés Chalchicomula Puebla. Irónicamente veríamos que dos ingenieros: Francisco Díaz Covarrubias y Manuel Robles Pezuela, tendrían el rasgo común de haber tenido un hermano, asesinado en las guerras anteriores: la civil y la de intervención francesa, aunque en diferentes bandos, pero pudiendo estar relacionados íntimamente. Recordemos que Juan Díaz Covarrubias fue fusilado cuando, coincidentemente, los hombres de Manuel Robes Pezuela tomaron la Ciudad de México.

⁸⁵ Las cursivas son del autor. ROBLES, 1866, p.1.

países civilizados. Prueba de ello fue la obra que publicaría en 1869 en París, llamada: *Apuntes sobre las mejoras materiales aplicables a la América – Latina*.⁸⁶ Como se entiende en el mismo título, su causa, se extendía hacia toda Iberoamérica, ya que entre “nuestras hermanas, que en muchos puntos son análogas y tienen las mismas necesidades”.⁸⁷ Tal causa tenía el propósito de: “formar, de nuestra patria, uno de los países mas prósperos del universo [...] a través de la necesidad de incorporar [...] algunos elementos y mejoras materiales para desarrollarse”.⁸⁸ Podríamos hallar en la mente de este ingeniero una comunidad imaginada, compuesta de varias nacionalidades, identificadas por las mismas problemáticas, en referencia al atraso tecnológico, científico y económico.

Robles elogiaba la riqueza natural de su país, reconociendo esto como una ventaja para realizar su causa. Por otro lado, se muestra neutral hacia las opciones políticas, dejando en claro que no se identificaba con ninguna en especial, justificando con ello su participación con el imperio, y mostrando a la vez una actitud *patriótica*, al explicar que sus acciones se pronunciaron en favor de la introducción de mejoras materiales en México.

Con tales convicciones, he considerado siempre como un acto de patriotismo, todo lo que ha tendido a difundirlas y ponerlas en práctica. A ello se han encaminado mis esfuerzos constantemente; por esta convicción no he tomado parte en las cuestiones políticas, que desgraciadamente nos han dividido; ni en los catorce años, que serví como ingeniero militar, me mezclé en pronunciamientos; y por ultimo, fue la esperanza de contribuir al desarrollo de estos principios, la que hizo aceptar la cartera de Fomento, abandonando mis propios intereses por los de la nación.⁸⁹

Dichas introducciones de mejoras materiales, eran referentes a las técnicas y maquinarias que en Europa y Estados Unidos se aplicaban. Robles tuvo la oportunidad de asistir a la Exposición Universal de 1867, donde fue testigo ver “las grandes obras de los Estados Unidos y Europa”. Entonces Robles pensaba: “Si un solo americano, saca provecho de mis trabajos,

⁸⁶Véase: ROBLES, 1869.

⁸⁷ ROBLES, 1869, p. 3.

⁸⁸ ROBLES, 1869, p.1.

⁸⁹ ROBLES, 1869, p.1-2.

me consideraré bien recompensado”.⁹⁰ Robles se lamentaba de que prácticamente en México no existía la aplicación de técnicas y maquinaria en la producción, y lo que se encontraba eran algunas excepciones, además de encontrarse muy rezagadas de los adelantos a nivel mundial. Ejemplo de esto era la maquinaria utilizada para la minería en Guanajuato. Describía que casi todas las minas utilizaban bestias de carga; a excepción de un molino hidráulico que había en la hacienda de San Jerónimo y una maquina de vapor que él mismo compró y reparo cuando era director de la Hacienda de Rayas. Esta máquina era de mediados de 1820, y se utilizaba para el desagüe. Decía que “últimamente [había] funcionado para dar movimiento à una hacienda de beneficio”.⁹¹

Actualmente en su trabajo regular, da 30 golpes por minuto, comunicando á un árbol horizontal la misma velocidad que es transmitida por poleas á otros tres árboles, el primero de los cuales da movimiento á un mortero de doce mazos que dan 30 golpes por minuto. Los otros árboles gobiernan cada uno un sistema de cuatro piedras del peso de 40 arrobas con una velocidad de 3 varas por minuto. El efecto útil es de moler en los seis días de la semana de 60 á 70 montones de á 32 quintales, según la calidad del mineral. Las piezas para reponer la máquina, fueron construidas en la fundicion de la calle Ancha de México; la maquinaria de los arrastres en la de Zacualtipan, y la del mortero y algunas otras en una fundicion últimamente establecida en Guanajuato: todo bajo la direccion del ingeniero D. Luis Robles Pezuela.⁹²

Estas ideas también fueron mostradas y aterrizadas en sus *Memorias de Fomento*, dónde se presentan varias propuestas para el mejoramiento de la minería, una industria donde él y su padre habían sido protagonistas. Como buen ingeniero recomendaba la necesidad de explotar metales útiles para la construcción, en mayor proporción que los metales preciosos. Pero sabía que para esto, se tenía que solucionar una serie de problemas que habían afectado, y seguirían afectando, a la minería en el siglo XIX, uno de ellos, quizá el principal de todos, era la especulación que afectaba a las propiedades mineras. Sus recomendaciones giraban en torno a

⁹⁰ ROBLES, 1869, p.2. Debemos considerar esta obra para formar un estudio más detenido sobre las soluciones y demás propuestas que, gente como Robles, levantaban hacia los países latinoamericanos, en una aspiración a sembrar las semillas de un desarrollo económico con base en la incorporación y enseñanza de la ciencia y la tecnología, aplicadas en la economía de estos países.

⁹¹ ROBLES, 1866, p. 375.

⁹² ROBLES, 1866, p. 376.

la urgente decisión que debía tomar el Estado para intervenir directamente en la minería “no solo como el administrador político, sino como aun tomando á su cargo la administración privada.”⁹³ Detallaba catorce puntos, como soluciones a varios problemas. Entre algunas ideas esenciales, se encuentran propuestas con base en: la explotación científica razonada de los recursos y el impedimento de las prácticas monopolistas y la especulación. El establecer correctamente los derechos de explotación; el crear un ambiente que garantizara el beneficio de la propiedad, mediante estímulos igualitarios en la producción, esto es, sin preferencias personales, y en un compromiso bien estipulado entre el Estado y el productor; así como vigilar la seguridad de la clase trabajadora y extender el conocimiento técnico y científico aplicado a las minas.⁹⁴

Cada punto merecería un análisis muy especial, sin embargo, han llamado la atención dos aspectos. En primer lugar, la exhortación estatal hacia la intervención directa con los productores mineros y el apoyo a la producción en cuanto a ceder recursos e incentivos; así como el manejo estricto y vigilancia de las leyes, reconociendo los derechos, obligaciones, limitaciones y, a la vez, libertades para los productores. En el punto núm. 8 señalaba que: “Mantener el equilibrio entre el interés de los particulares, que debe ser el de una ganancia pronta, y el interés del Estado que debe ser el de la conservación de las fuentes de ganancias, es decir, su empleo razonado”.⁹⁵

El segundo aspecto, fue el expresado en la aplicación de la ciencia y la técnica en la producción minera, expresado en dos puntos:

11^a. Apresurar el perfeccionamiento de los procedimientos, y extender á todos los establecimientos metalúrgicos, las nuevas luces que los progresos de las ciencias derramen en las artes y en las

⁹³ ROBLES, 1866, p.22. Este aspecto es una continuación de un proyecto económico iniciado desde tiempo atrás y diseñado por Lucas Alamán, en consonancia con la consolidación de una nación unificada, fuerte e independiente, donde el Estado es rector y conductor de los sectores productivos, mediante la recaudación fiscal y el fomento a la producción y a la circulación de mercancías. VELASCO, 1988, p.116.

⁹⁴ ROBLES, 1866, pp. 20 – 21.

⁹⁵ ROBLES, 1866, p.21.

ciencias.; 12ª. Formar directores de trabajos y operarios para el arte de la explotación y beneficio, que es uno de los que piden más estudio, experiencia y economía política⁹⁶

Las Ordenanzas de Minería borbónicas, continuaron vigentes durante las primeras seis décadas del México independiente. Ni conservadores ni liberales fueron capaces de adecuar la legislación minera a las nuevas necesidades, en cambio sólo se desataron numerosas críticas en torno “al régimen de propiedad de las minas; los impuestos, las formas de instancias gubernativas, etcétera”.⁹⁷ Robles Pezuela reconoció esta necesidad. Su postura frente a las Ordenanzas fue conservadora, pero a la vez flexible. Trataría de no modificarlas en aquellos aspectos que dieron resultados positivos a finales de la época colonial, los cuales debían de ser aplicados estrictamente. De hecho quiso uniformar las Ordenanzas de Minería para todo el imperio, pero reconoció que existían particularidades que se lo impedían. Por ello es que se vio en la necesidad de flexibilizarlas, decidiendo hacer algunas modificaciones, las cuales serían expresadas por decretos provisionales.⁹⁸

Para tal flexibilidad, el 20 de abril de 1865, se convocó a varias personas concedoras del ramo, formando una Junta, en la cual incluiría a varios empresarios mineros de Guanajuato y Real de Catorce, al presidente de Zacatecas, junto con algunos abogados y mineros, para deliberar cuáles debían ser las Ordenanzas a modificar y cuáles permanecerían igual.⁹⁹ Para llevar a cabo tales modificaciones, cada propiedad debía presentar el estado en que se encontraban las minas. Se tenía que evaluar la riqueza mineral de cada una, conforme la extensión de cada propiedad y su posible utilidad en el futuro. En este sentido, se ordenó en una circular del 20 de abril, a las Juntas mineras locales, que los ingenieros “a quienes legalmente competía la ejecución de tales medidas”, orientaran las pertenencias y planos de minas al meridiano astronómico, y que el metro fuese la unidad a que habían de sujetar las medidas. Sin embargo, las Juntas locales prefirieron ignorar esta orden. Ante tal situación, el Ministerio reclutaría para tales tareas a personas “que su experiencia y luces de la materia les

⁹⁶ ROBLES, 1866, p.21.

⁹⁷ VELASCO, 1988, p.122.

⁹⁸ Lo cual fue un gesto que predominó jurídicamente durante los pocos años que duró el imperio.

⁹⁹ ROBLES, 1866, p.107.

hayan sugerido” para que se hicieran las observaciones científicas. ¿Quiénes, mejores que los ingenieros de minas?¹⁰⁰ Se invitó a Antonio del Castillo, Próspero Goizueta y Manuel Contreras, ingenieros pertenecientes a la segunda y tercera generación (véase Apéndice 1). Con fecha del 11 de diciembre, se remitirían las observaciones a otra junta con el fin de hacer “variaciones que demandan las ilustraciones y circunstancias del presente siglo”. Los que compondrían esta junta, serían el anterior ministro de Fomento Teodosio Lares y, el próximo, Manuel Siliceo, así como el ingeniero Manuel Orozco y Berra.

Podemos suponer, que Goizueta y Contreras fueran escogidos, gracias a que ambos trabajaron en zonas mineras después titularse en el Colegio de Minería, consiguiendo un buen conocimiento de las minas de los lugares donde trabajaban –Guanajuato e Hidalgo– uno como profesor y otro desempeñando cargos dentro de la administración minera. Goizueta obtuvo por oposición la clase de física en el Colegio de la Purísima, Guanajuato en 1852, y al año siguiente la de mineralogía y geología, sustituyendo a Antonio del Castillo.¹⁰¹ Por su parte, Contreras fue interventor, inspector y diputado de minería en Hidalgo y Guanajuato hasta 1868. Además, sin fecha precisa, fue ensayador de la casa de Moneda, consultor de varias obras en el Valle de México, regidor y presidente municipal de la capital de la República, además de diputado y senador.¹⁰²

Por otro lado, Robles recomendó reinstaurar la administración jurídica de las diputaciones territoriales, similar a la política de los Borbones, y tal como se hizo en 1854 con Santa Anna. En ese entonces la administración de la Justicia correspondió a las diputaciones territoriales, a las diputaciones superiores y al Tribunal general de Minería. Ellas podían hacerse cargo de la representación de los mineros y del cobro de contribuciones para el Fondo

¹⁰⁰ Velasco Ávila ha mencionado que “Robles Pezuela era graduado del Colegio de Minería y se rodeó de muchos de sus antiguos compañeros. Refiriéndose a que, ellos pudieron ayudarlo a plantear sus ideas dirigidas al Emperador. Entre sus amigos, sospechamos, podría estar Francisco Jiménez, quien le dedicó su estudio sobre la determinación astronómica de 1866.

¹⁰¹ DICCIONARIO PORRUA, 1995.

¹⁰² Su actividad más perdurable fue la de enseñar matemáticas desde 1868 y física experimental desde 1874 en la Escuela Nacional Preparatoria. Enseñó mecánica en la Escuela Nacional de Ingenieros desde 1877. Después dirigió la Escuela Normal y escribió los siguientes libros: *Aritmética, Álgebra, Geometría y Trigonometría*. ENCICLOPEDIA, 1977, p.263.

Dotal. El gobierno republicano, un año y medio después, estipuló que los jueces del fuero común, se hicieran cargo de los negocios de minería, y que los gobernadores y jefes políticos se hicieran cargo de las facultades económicas y gubernamentales que tenían las diputaciones, como parte de la política liberal, consistente en la destrucción de las corporaciones. Sin embargo, Comonfort flexibilizó este intento, regresándose a la legislación de 1842, donde las diputaciones mineras gozaban de la aplicación de justicia en primera instancia.¹⁰³ No obstante, en los hechos, el fuero de las diputaciones era muy reducido, ya que sólo podían recibir las denuncias de minas, con obligación de recibir a los jueces del fuero común, todo expediente que se presentase en controversia. Entre otras cosas, los gobernadores ejercerían la administración respectiva de las diputaciones si estas no existieran en algún sitio. De este modo las diputaciones quedarían sujetas a informar directamente al Ministerio de Fomento.¹⁰⁴ Inconforme con estas medidas, aún vigentes en tiempo de su cargo como ministro, Robles argumentaba que, si bien se reestablecieron las diputaciones en 1856, los diputados

[...] carecen de iniciativa; son simples ejecutores; y casi puede decirse, que solo existen para llevar los registros del movimiento de minas y legalizar los actos correspondientes. Tampoco ejercen la vigilancia que debieran, pues carecen de fondos que ésta demanda.¹⁰⁵

Argumentaba también sobre la poca planeación a largo plazo, ya que se acostumbraba a explotar superficialmente las minas para dejarlas después al abandono. En este sentido criticaba la falta de trabajos en investigación, la falta de obras de desagüe, el sistema de partidos en los obreros, entre otras cosas. Por ello instaba al gobierno a reformular el sistema administrativo, tomando la supervisión de las minas, pues era una propiedad condicional “deducida de su naturaleza y del papel que desempeña en los intereses de los pueblos”.¹⁰⁶ De acuerdo con esto, recomendaba para la supervisión de las diputaciones, nada mejor que un

¹⁰³ La única restricción consistía en consultar a los jueces comunes en los asuntos contenciosos. En cada centro minero se nombraría, basado en la costumbre, a tres diputados que se constituirían en juzgados de primera instancia, procurando resolver los asuntos en forma sumaria y breve. Los tribunales superiores de justicia del fuero común de cada departamento funcionarían como juzgados de apelación en segunda y tercera instancias. VELASCO, 1988, p.123.

¹⁰⁴ VELASCO, 1988, p.126.

¹⁰⁵ ROBLES, 1866, p.30.

¹⁰⁶ ROBLES, 1866, p.31.

cuerpo de ingenieros de Estado, que “aprovechase los conocimientos de la ciencia y derramase sus luces en las clases trabajadoras”.¹⁰⁷

Cuando Pezuela presentó a Maximiliano al cuerpo de ingenieros que debía servir al Estado, anexó una lista de ingenieros titulados por la Escuela Imperial de Minas, indicando sus fechas de titulación o presentación de exámenes para titulación –misma que ocupé para formar la lista de los 91 ingenieros que coincidieron con el Directorio de 1867–.¹⁰⁸ También se presenta otra lista que muestra a los ingenieros civiles y arquitectos titulados en la Academia de Bellas Artes de San Carlos. Cabe señalar que, en dicho documento nos encontramos con un total de 125 individuos graduados en el Colegio de Minería en sus diferentes carreras. Entre ellos hay registrados 34 ingenieros de minas, 62 topógrafos, 65 ensayadores, y 3 geógrafos. De todos ellos se registran, cronológicamente, las fechas de titulación o en las que fueron examinados en sus respectivas ingenierías.

Otras recomendaciones giraron en torno a la baja de impuestos a la industria minera, y en la necesidad del desarrollo de una infraestructura de caminos que beneficiara a la minería y otras industrias, facilitando así la existencia y circulación monetaria y la integración comercial en el país. En cuanto a la baja de impuestos, se puede notar de nuevo su tendencia hacia un modelo económico derivado de la experiencia colonial.

[...] estos [impuestos gravan] la materia bruta ó producto en vez de utilidad, estorba y hace disminuir la producción: así Señor, como la experiencia lo probó durante los tres siglos de dominación española, á cada rebaja de derechos correspondió un considerable aumento del producto; si a este se agrega la finalidad de comunicaciones para que las materias de un nuevo consumo en las minas disminuyan de precio y permitan beneficiar con provecho frutos de baja ley, la minería legará á tan alto punto como nunca se ha visto ni imaginado.¹⁰⁹

Finalmente, confiaba al emperador la protección de la minería y la industria en general:

¹⁰⁷ ROBLES, 1866, p.31.

¹⁰⁸ “Lista nominal de los ingenieros titulados en la Escuela Imperial de Minas, con expresión de las fechas de sus exámenes o títulos.” en ROBLES, 1866, p.359-364, véase también MAILLEFERT, 1992, pp.286-287.

¹⁰⁹ ROBLES, 1866, p.33.

Tengo la patriótica esperanza de que V.M. realizará esas mejoras, y disfrutará la satisfacción mayor de los Soberanos, ver la prosperidad de su pueblo.¹¹⁰

De acuerdo con lo anterior, podemos interpretar que Robles trataba de reparar algunos de los errores cometidos por el Ministerio de Fomento desde su creación en 1853. En cuanto a la participación directa del Estado, Velasco Ávila, ha comentado que, “dicha participación equivalía a garantizar que fueran los propietarios prominentes quienes controlarían los órganos locales, estatales y centrales”, debido a que el tipo de intervención estatal fue subjetiva y personalizada.¹¹¹ Los liberales habían reconocido, al igual que los conservadores, que se necesitaba la intervención directa del Estado a través de funcionarios estatales que vigilarían el buen manejo de la administración en las diputaciones mineras. Sin embargo, los funcionarios estatales logran ser controlados y corrompidos por los grandes productores, logrando con ello el monopolio de la producción, las prácticas agiotistas, y lo más grave, una manera de producir infructuosa, sin la incorporación de mejoras en ella, ni de tecnología – la que tanto ansiaba incorporar Robles Pezuela.¹¹² En este sentido, Robles pensaba que las formas de participación estatal debían cambiar. Pretendía establecer la política de concesiones individuales pero en plena determinación y aplicación de las Ordenanzas de minería, en determinación de la ciencia, aplicada en las propiedades. El devolver las corporaciones, pero con autonomías reales, sin una burocracia intermedia, y tratando de evitar el control de los poderes locales. Para evitarlo, debía advertir al Estado de las consecuencias para la producción si se seguía favoreciendo al *poder real*, que eran los propietarios, que muchos de ellos eran aquellos comerciantes y agiotistas que exprimían al gobierno.

Asimismo, los ingenieros tendrían un papel muy importante ya que determinarían con sus conocimientos, la riqueza minera en cada diputación, ayudando a que el Estado formalizara la relación con el productor, imponiendo las condiciones necesarias para lograr

¹¹⁰ ROBLES, 1866, p.35.

¹¹¹ VELASCO, 1988, p. 135.

¹¹² VELASCO, 1988, p. 136 – 137.

un beneficio recíproco. De esta manera, los ingenieros se convertirían también en los nuevos emisarios políticos del Estado en las diputaciones mineras, con la idea de actuar bajo un determinismo científico, y no como funcionarios locales del Estado, como había sucedido en la década de 1850. No obstante, no podemos negar del todo que Robles no pretendiera privilegiar a sus colegas dándoles un estatus social y económico más alto.

Como complemento a eso, se puede observar que el papel desempeñado por Robles Pezuela en el Ministerio de Fomento también fue importante en la construcción de caminos de fierro, lo cual cobraba sentido por su interés por vincular la producción minera y otras producciones hacia el comercio Nacional e Internacional. Basándonos en la obra de John Chapman,¹¹³ podemos ver que al momento que Maximiliano instaure su poder en México, previas pláticas con la Compañía constructora, se puso inmediatamente en relación con Robles Pezuela en su interés por construir el ferrocarril mexicano, en su reanudación en el tramo México – Puebla. Una empresa que se había creado desde 1861 por parte de la familia Escandón.¹¹⁴ En este sentido, Robles Pezuela llega a tener un papel de mediador entre la empresa constructora del ferrocarril y las autoridades imperiales.

Es importante mencionar que, por la naturaleza de la obra de Chapman, no se refiere ninguna información acerca de la participación de ingenieros mexicanos, al menos en lo que concierne a las obras que conectarían a la Ciudad de México con el Golfo de México. No obstante, no se descarta la posible participación en éste y otros contratos de construcción del ferrocarril. Sabemos que algunos ingenieros tenían conocimientos prácticos en este asunto. Pascual Almazán, un ingeniero civil que formaba parte del Consejo de Estado del Emperador, publicó un *Tratado* lleno de ilustraciones sobre ferrocarriles por encargo del

¹¹³ CHAPMAN, 1975. En la revisión de los capítulos V y VI de este libro, Chapman hace una composición sobre la construcción del ferrocarril, siguiendo el desenvolvimiento para su creación por parte de la principal compañía contratista y creadora, la familia Escandón, a través de las correspondencias con autoridades francesas, la regencia del imperio, así como otras más que encontradas en el Archivo General de la Nación de México y en otros archivos. Como es obvio, resalta el hecho de que muchas de estas informaciones tienen correspondencia con el Ministerio de Fomento y su ministro, el ingeniero Luis Robles Pezuela. Estas fuentes contenidas en los archivos nacionales, para este tema y para este periodo, son documentos que se deben de explotar mucho más.

¹¹⁴ Casi al mismo tiempo que la de Veracruz-Orizaba. CHAPMAN, 1975, p.98.

Ministerio de Fomento.¹¹⁵ También sabemos que el ingeniero topógrafo Rafael Barbieri abandonó su puesto en la Comisión Científica de Pachuca, ya que fue nombrado a finales de 1864 ingeniero para la construcción de un ferrocarril en Guanajuato.¹¹⁶ Lo que se ha afirmado, es que los ingenieros que trabajaron en las obras de la Concesionaria de Escandón, eran extranjeros, especialmente ingleses, dada la naturaleza de la Empresa, pues el empresario fue cediendo sus derechos a compañías de capital británico. Justo antes de que arribara Maximiliano al país, Escandón trató de convencerlo para quitar del camino de fierro a los franceses, quienes tácticamente habían hecho algunos tramos desde 1862. El encargado para emprender las negociaciones con Escandón para la reanudación del tramo México – Puebla, fue Luis Robles Pezuela. En 1855 “Antonio [Escandón] o alguno de sus asociados que actuaba en su nombre, [fueron] quienes manejaron los tratos con el Ministerio de Fomento”, según la correspondencia revisada por Chapman.¹¹⁷

Una vez empezadas las obras, Robles Pezuela intervino para ser mediador entre los asuntos suscitados entre la Empresa y los propietarios que se quejaban por las construcciones. Por ejemplo, intervino en un problema entre el Ayuntamiento de Veracruz y la Compañía, ya que la primera no estaba de acuerdo con el lugar que había elegido la Empresa para construir una estación. Una de las razones de mayor peso, fue la influencia en el Ayuntamiento de Ramón Zarangioz, futuro concesionario del ferrocarril a Jalapa y que en aquellos días era empresario del ferrocarril urbano de la Ciudad de Veracruz. La nueva estación le quitaría

¹¹⁵ El Ministerio encargó redactar una obra sobre ferrocarriles a Pascual Almazán, quien fuera en Oficial Mayor de la Sección de Fomento en 1858, y en el imperio sirviera como consejero de Estado de Maximiliano. Esta obra se publicó en 1865 con el nombre de: *Tratado sobre caminos comunes, ferrocarriles y canales construcción de puentes ordinarios, oblicuos, de madera, de fierro y suspendidos: teoría del vapor y su aplicación a las locomotrices y navegación*, obra redactada por orden del Ministerio de Fomento por P. Almanzan. México, Literaria, 1865. Véase. ALMAZÁN, 1865. Sin embargo, Almazán no era ingeniero, sino abogado, político y escritor. Estudió en el Colegio Carolino de Puebla, y obtuvo su título de abogado en 1835. Después se consagró al estudio de las ciencias naturales y al ejercicio de la judicatura. La obra mencionada sirvió de texto en la Escuela Nacional de Ingenieros por varios años. DICCIONARIO PORRUA, 1995. Aquí sólo se ha visto un ejemplar en el Centro de Estudios Históricos CONDUMEX, el cual sólo contiene muchas láminas de diferentes modelos de máquinas locomotoras, no contiene texto ya que parece fue sustraído. Otro ejemplar se halla en el acervo histórico de la facultad de ingeniería ubicada en el recinto Palacio de Minería, en México, D.F.

¹¹⁶ MEMORIA, 1865, p.15.

¹¹⁷ CHAPMAN, 1975, p.100.

influencia económica en este lugar.¹¹⁸ Robles Pezuela decidió en agosto que “el problema era demasiado espinoso para que él lo resolviera, por lo que turnó a la Junta de Consejeros de Maximiliano”¹¹⁹ dónde se encontraba, Pascual Almazán. De aquí en adelante hubo muchos asuntos en los que Robles trataría directamente para dar solución a los problemas que la constructora encontrase en los lugares donde se conducía, ya que Fomento representaba la instancia de gobierno correspondiente. Se menciona que para 1865, “el gobierno se colocaba siempre del lado de la firma en todos los problemas relativos a la propiedad de la tierra”.¹²⁰ El ministerio dio solución a quejas de la Compañía inglesa, tales como ofrecer fondos para limpiar las vías en Villa de Guadalupe en mayo de 1865.¹²¹ Se presentaron muchos incidentes respecto a la ocupación ilegal de tierras en propiedad privada, sin embargo, Chapman asegura que “el gobierno tenía más interés en que la construcción avanzara a toda costa lo más rápido posible, que en defender los derechos de los propietarios”.¹²² Se informa que el Ministerio de Fomento también intervino para que se abandonara un proyecto provisional que tiraba carruajes de tracción animal sobre rieles, en el tramo de Paso del Macho a Puebla, pues, alegaba la Compañía, este proyecto podría representar una competencia.¹²³ A pesar de todo este apoyo, las relaciones del gobierno con la Concesionaria nunca tuvieron entera confianza. El ministro Robles solicitó informes secretos a las autoridades de Veracruz, Orizaba, Puebla y Apam, para informarle sobre “el ritmo de actividad observado y el número de trabajadores empleados en las obras”.¹²⁴ En ellas los de Apam y Veracruz registraron malas noticias como maltrato a los trabajadores por parte del ingeniero Enrique Hirichz en Apam y proceso lento de las obras por la falta de peones.¹²⁵ Los demás informes fueron favorables.

¹¹⁸ CHAPMAN, 1975, p.109.

¹¹⁹ CHAPMAN, 1975,p.110

¹²⁰ CHAPMAN, 1975, pp.113-114

¹²¹ CHAPMAN, 1975,p.114

¹²² CHAPMAN, 1975,p.114

¹²³ CHAPMAN, 1975,p.115

¹²⁴ CHAPMAN, 1975,p.117

¹²⁵ CHAPMAN, 1975, p.117.

Por ultimo, a un año de las operaciones de la compañía, un informe a finales de 1865, decía que el total de empleados era de 9 535, de los cuales 2 302, no eran obreros.¹²⁶ La longitud de las líneas construidas fue de 82.07 Km; en construcción 262.64 Km y sin iniciar 130.24 Km. Existían 11 locomotoras operando y 109 vagones. Los ingresos del tramo que salía a Veracruz ascendían mensualmente a 15 000 pesos en 1864, y a más del doble al siguiente año. La combinación de los tramos México-Villa de Guadalupe y Veracruz-Paso del Macho había producido más de 400 000 pesos. “William Lloyd atribuyó estos progresos al ‘vigoroso apoyo de las autoridades del imperio’”¹²⁷

Era claro que, tanto para el gobierno como para la Compañía, era conveniente tener una buena colaboración mutua, y dar una buena imagen a los inversionistas europeos, ya que una buena cantidad de acciones en Europa se tenía que vender para solventar los gastos.¹²⁸

4 Algunos trabajos realizados por el Ministerio de Fomento en 1865 y 1866

Una vez que hemos visto parte de las características biográficas, así como las propuestas, por parte de Robles Pezuela, se observará lo llevado a la práctica por parte del mismo Robles y el Ministerio a su cargo, para ser exactos, del 18 de octubre de 1864 al 3 de marzo de 1866, periodo de gestión de Robles. Trataré de responder, cuál fue el papel que desempeñaron los ingenieros en la planeación y realización de estos planes, y qué alcance tuvieron los proyectos en los que participaron. Cuáles fueron los objetivos y las motivaciones, tanto de los proyectos como de los mismos ingenieros en sus trabajos.

¹²⁶ Entre ellos podemos imaginar un considerable manejo de ingenieros, tal vez entre ellos algún mexicano. CHAPMAN, 1975, p.118.

¹²⁷ CHAPMAN, 1975, p.119.

¹²⁸ Véase: “(Quedaban así unas 60 000 acciones para su venta en Europa. Por su parte, Escandón había afirmado en sus cartas de agosto de 1864 a Maximiliano, que la mayor parte de esas acciones ya se encontraban vendidas, y en 1866 el representante de la compañía declaró que se habían reunido en Inglaterra “sumas considerables”)” véase *Las inversiones en la Compañía Imperial* en CHAPMAN, 1975, p. 97 – 98.

Dentro de las labores estadísticas, se mandó hacer un catálogo de posiciones astronómicas de varios puntos del imperio, además de otro con mediciones altimétricas.¹²⁹ Por otro lado, haciendo uso de su conocimiento en el ramo de la minería, Robles presentó a Maximiliano noticias estadísticas de minería acerca de muchos de los distritos mineros del imperio y sobre la acuñación de moneda. Estas noticias son muy extensas ya que contienen las estadísticas de todos los distritos conocidos, empezando de Norte hasta el Sur.¹³⁰ También se organizó el levantamiento del plano de la Ciudad de México, bajo un diseño de rigurosidad científica y no sólo artística como se venía haciendo años atrás. Ahí, se puso en práctica los conocimientos topográficos, astronómicos, y geográficos de los ingenieros.

En lo que atañe a la colonización, se debe advertir que esto hacía referencia a la formación de una “población industriosa y activa” y a la utilización de terrenos baldíos.¹³¹ Además de la ya reseñada Comisión Científica de Pachuca, se emprendió otra comisión científica en los terrenos de Huachinango y Metlatoyuca, en la parte norte del estado actual de Puebla, el 15 de julio de 1865, cuyo objetivo, fue la evaluación de todas las constantes del terreno para un posible rendimiento productivo. Sin embargo, este proyecto, desarrollado más adelante, nació de la idea de reconocer algunos vestigios arqueológicos en Metlatoyuca, correspondientes al periodo ahora comprendido como posclásico.

Respecto a las tareas de obras públicas, se retomó uno de los proyectos que demandaban mucha urgencia: el desagüe general del Valle de México, el cual se había abandonado desde 1856. Aparte de la atención que Robles le dio a la construcción de ferrocarriles, el Ministerio se encargó de las carreteras a través del ramo de *Caminos*, dirigido por el ingeniero topógrafo José Joaquín Arriaga, encargado también del camino entre Puebla y Perote. Entre las obras más destacadas hechas por Arriaga, destacan: las calzadas del Tepachero, San Diego, Álamos, Amalucan, las dos de Chachapa y las de Ánimas; la calzada en el Monte del Pinal, la construcción de los postes de mampostería en el tramo de las garitas

¹²⁹ ROBLES, 1866, p.13.

¹³⁰ ROBLES, 1866, pp.365-425.

¹³¹ VELASCO, 1988, p. 133.

de Puebla, un nuevo camino de Chachapa, la bajada de la barranca de Tememetla y la calzada de Noche Buena.¹³² Se repararon y construyeron diferentes puentes en estos caminos, como el de Chachapa, formado por arcos semicirculares y el cual fue visitado por el emperador y el ministro Robles, así como varios ingenieros “de merecida reputación”.¹³³ Robles Pezuela apuntó la efectividad de las obras consumadas por Arriaga, a quien se le designaron posteriormente las obras correspondientes al tramo de Puebla a Jalapa.¹³⁴ El 12 de octubre de 1865, Arriaga fue designado en el puesto de Inspector General de Caminos del Centro de Puebla. Su trabajo consistió en la inspección de los caminos de Puebla hacia varios puntos del imperio: México, Perote, Matamoros e Izúcar; así como los caminos de Tehuacán a Oaxaca. En estos caminos trabajaron bajo sus órdenes los ingenieros de minas: Ángel Bezares –misma generación que Arriaga– y los recientes titulados Juan de Francisco Martín y Fernando Iñigo – de la quinta generación.¹³⁵

De acuerdo con las *Memorias* de 1866, y otras fuentes de apoyo, se desarrollaran tres proyectos impulsados en el periodo de Robles, donde participaron activamente algunos ingenieros del Ministerio de Fomento que eran, a su vez, ingenieros de Minería. Estos son: el proyecto de desagüe general del Valle, el levantamiento del plano de la Ciudad de México, y la Comisión Científica de Metlatoyuca. Cronológicamente, el proyecto de desagüe de México se empezó a planear desde noviembre de 1864, cuando la emperatriz Carlota de Bélgica convocó a una junta a varios ingenieros para que se plantease el problema y se comenzaran a realizar las propuestas de ingeniería para el desagüe general. Una vez que se seleccionó el proyecto, los ingenieros empezaron a trabajar hasta el 27 de abril de 1866, cuando se decretó el inicio de los trabajos de Desagüe General. Sólo se desarrollarán los primeros proyectos que dieron lugar a la necesidad de retomar el proyecto, ya que el posterior seguimiento de las

¹³² RAMÍREZ, 1900, p. 11.

¹³³ Gracias a estos trabajos, ya por su “solidez, belleza, perfección, prontitud y economía con que construyó” se ganó elogios y se le condecoró con la insigne de Caballero de la Orden de Guadalupe, decretado en julio de 1865, y el día 21 se le da un diploma y una Comunicación correspondiente del ministro de fomento expresando señales de aprecio. RAMÍREZ, 1900, p. 11.

¹³⁴ RAMÍREZ, 1900, p. 11.

¹³⁵ RAMÍREZ, 1900, p. 12.

obras es escaso en dicha fuente, así como en otras que se tuvieron al alcance. No obstante, se puede observar su organización inicial y la intervención técnica de algunos ingenieros de Minas. También desarrollaré el tema del levantamiento del plano de México empezado el 5 de diciembre de 1864, cuya proporción es más reducida. Finalmente, se expone lo referente a la expedición de Metlatoyuca, o también llamada Comisión Científica de la Sierra de Huachinango, la cual se emprendió a partir desde el 15 de julio de 1865 hasta el 30 de agosto, cuando se presentó al Ministerio las memorias de los trabajos respectivos.¹³⁶

4.1 El desagüe del Valle de México 1865

Desde 1630 datan las propuestas para emprender las obras del desagüe general. En marzo de este año, Simón Méndez propuso abrir un canal para sacar el agua del Lago de Texcoco al río de Tequisquiác. Este proyecto fue analizado y aprobado por diferentes ingenieros y expertos en la materia, pero nunca se logró poner en marcha, hasta antes de 1866, debido a la falta de recursos, la inestabilidad política, o la unión de ambos factores. Entre los que analizaron este proyecto destacaron: Joaquín Velásquez Cárdenas y León en 1774 (el tío de Joaquín Velásquez de León), Alexander von Humboldt en 1803, el teniente estadounidense M.L. Smith en 1848, y Francisco de Garay en 1856,¹³⁷ quien, de acuerdo con Priscilla Connolly, fue en sus rasgos esenciales el autor del proyecto definitivo del gran canal que se empezó hasta el porfiriato en 1888.¹³⁸

El proyecto de 1856 fue motivado, por una parte, por las fuertes lluvias e inundaciones registradas un año anterior. Por otro lado, como se recordará, el desagüe del Valle de México

¹³⁶ RAMÍREZ, 1891, p. 457.

¹³⁷ Véase: "Ingeniería" en ENCICLOPEDIA, 1977, p. 435.

¹³⁸ Nació en 1823, estudió ingeniería en París y luego en Londres. A su regreso a México estudió el problema hidráulico en el Valle de México y en 1848 presentó una propuesta para desviar las aguas del río Churubusco hacia el lago de Xochimilco y para controlar los flujos entre éste y el lago de Texcoco. Véase CONNOLLY, 1997, p. 207.

fue una de las tareas que el Ministerio de Fomento se impuso como prioridad el desde 1853.¹³⁹ Por tales motivos, Manuel Siliceo, titular de esta secretaría, nombro una Junta para encargarse de las obras, la cual se acordó la publicación de una convocatoria para presentar proyectos destinados a resolver el problema hidráulico de la cuenca del Valle de México.¹⁴⁰ Aunque en su momento no se pudo llevar a cabo, el proyecto ganador fue el de De Garay, el cual no sólo consideraba “la protección de la ciudad, sino también proponía el ‘rescate ecológico’ de la cuenca”¹⁴¹ y la navegación a través de los canales. Connolly apunta que el proyecto consistió básicamente en lo siguiente:

a) Un canal a cielo abierto que, partiendo de la garita de San Lázaro, siguiera el pliegue inferior de la cuenca por una longitud de 50 380 km hacia el norte; es decir, que atravesara los lagos de Texcoco, San Cristóbal y Zumpango y recogiera las aguas de todos los ríos a su paso.

b) Un túnel de 8.97 km de largo, que desembocaría por la barranca de Ametlac, para que allí las aguas se unieran con el río Tequixcuiac.

c) Tres sistemas de canales secundarios para desaguar, en caso necesario, los lagos de Chalco y Xoxhimilco, y para comunicar Chalco con Zumpango. El propósito de estos canales, más otros 200 menores en los lechos de los canales desecados, era facilitar el riego, el transporte y el drenaje.

d) Un concepto general de aprovechamiento del agua para el riego, para la navegación y para la fuerza motriz, que evitara la acumulación de agua estancada.¹⁴²

Luego que se instauró la Regencia Imperial en 1863, la propuesta para retomar la cuestión del desagüe no se hizo esperar, como ya vimos, Manuel Rivera Cambas lo recomendaba públicamente en 1863 en la Escuela Imperial de Minas.¹⁴³ El Ministro Robles también sabía la importancia en esta cuestión, pues pensaba en las graves repercusiones para todos los habitantes de la ciudad y de los pueblos colindantes a ella, expresaba que: “Ninguno de los ramos que tiene el Ministerio á su cargo [es] de más trabajo con menos provecho”.¹⁴⁴

¹³⁹ Véase CONNOLLY, 1997, p. 207 y p. 93 de este trabajo.

¹⁴⁰ CONNOLLY, 1997, p. 207.

¹⁴¹ CONNOLLY, 1997, p. 208.

¹⁴² CONNOLLY, 1997, pp. 207-208.

¹⁴³ Véase p.22 de esta tesis.

¹⁴⁴ ROBLES, 1866, p.6.

De acuerdo con Robles, a pocos meses de establecido el imperio, Carlota de Bélgica nombró una Junta de Desagüe presidida por el coronel Doutrelaine, asociado con “ingenieros distinguidos”, para poner manos a la obra. En primer lugar, se deliberó qué medios a utilizar contra las inundaciones, y segundo, examinar cada uno de los proyectos existentes de desagüe general y seleccionar el mejor.¹⁴⁵

Según Luís Espinosa, futuro encargado de las obras definitivas, el gobierno había tomado por primera vez “medidas para resolver el desagüe, *sin que se hubieran presentado amenazas de inundaciones*”.¹⁴⁶ Dentro de las medidas para prevenirlas, el 10 de noviembre de 1864, el Ministerio de Fomento ordenó a los pueblos y propietarios del Valle que limpiasen los ríos, sin embargo, luego de unos meses, hubo inconvenientes, pues “hubo resistencia en algunos, [y] morosidad en casi todos”.¹⁴⁷ Por este motivo, para marzo de 1865, se tuvieron que imponer algunas medidas forzosas, como el cobro de multas para los pueblos que no se aplicasen en dicha tarea.

Por otro lado, desde octubre de 1864 Ramón Almaráz, quien en ése entonces dirigía las operaciones de la CCP, había recomendado a Francisco Jiménez, inspector de caminos del Ministerio de Fomento, un proyecto de desagüe a través del arroyo de Tequisquiac –tal como se venía contemplando en proyectos anteriores–.¹⁴⁸ Almaráz justificaba su autoridad profesional en la cuestión, pues comentaba que “había trabajado como ingeniero en la carta hidrográfica del mismo [Valle de México]”.¹⁴⁹ Al parecer, derivado de su iniciativa, el Ministerio le encargó que por medio de su comisión “se hiciese una nivelación del terreno por donde debía pasar el canal del desagüe, y que remitiera al Ministerio el resultado de las operaciones”.¹⁵⁰ De este modo, logró obtener la topografía de Tizayuca a Zumpango hasta el

¹⁴⁵ ROBLES, 1866, p.5. De hecho, Priscilla Connolly ha apuntado que “en el periodo de la ocupación francesa están los antecedentes más tupidos de la obra de desagüe ejecutado en el porfirato”. Véase CONNOLLY, 1997, p. 208.

¹⁴⁶ CONNOLLY, 1997, p. 208. Las cursivas son de la autora.

¹⁴⁷ ROBLES, 1866, p.6.

¹⁴⁸ MEMORIA, 1865, p.21.

¹⁴⁹ MEMORIA, 1865, p.21.

¹⁵⁰ MEMORIA, 1865, p.22. Sin precisar la fecha, Santiago Ramírez refirió que el Ministerio de Fomento había nombrado a Almaráz para estudiar la cuestión del desagüe, véase RAMÍREZ, 1891p.450.

arroyo de Tequisquiac, con la ayuda de los ingenieros y practicantes que estaban a su cargo: Antonio García Cubas, Javier Yañez, Manuel Espinosa, Enrique Staines y Julián Nava (véase Esquema 2). La triangulación la ejecutó Yañez y la nivelación y los detalles los cuatro restantes. El 8 de diciembre terminaron los trabajos de nivelación en Zumpango, y por esas fechas Almaráz se dirigió a México con un borrador de los resultados de todas las nivelaciones de la *CCP*.¹⁵¹

Luego de esto, en la ciudad de México Almaráz pidió al Ministerio de Fomento dos ingenieros para inspeccionar el terreno de Tequisquiac, pues consideraba que el conducir las aguas de los lagos por el arroyo de esa zona era la forma más económica para las labores del Desagüe General. Atendida su petición, fueron nombrados los inspectores de caminos Francisco Jiménez y Miguel Iglesias, saliendo de la capital el 19 de diciembre.¹⁵² Resulta interesante que, aunque no se aprobaba todavía ningún proyecto en ese momento, los miembros del Ministerio aprovecharon el proyecto paralelo de la *CCP*, para contemplar las condiciones del terreno por donde podían desembocar las aguas del Valle.

En 1865 la necesidad por iniciar el desagüe se hizo más urgente, ya que una serie de intensas lluvias cayeron sobre el Valle de México, acarreando grandes inundaciones en los meses de abril a octubre de 1865, esto ocasionó las quejas de varios pueblos y la exigencia de indemnizaciones al Ministerio de Fomento. Fue entonces, cuando se planteó con más urgencia realizar el Desagüe General, designándole una partida adicional en el presupuesto de dicha secretaría.¹⁵³

Para tener una idea de la precipitación de la lluvia en aquellos meses, la Escuela Imperial de Minas, colaboró en la tarea de calcular la precipitación de la lluvia en el Valle de México entre abril a agosto: el cálculo fue de 1.11m. Las lagunas del valle habían subido sus aguas de esta manera: Laguna de Texcoco: 1.68 m; Laguna de San Cristóbal: 1.95 m; y Laguna de Zumpango: 1.86 m.

¹⁵¹ MEMORIA, 1865, p.22.

¹⁵² MEMORIA, 1865, p.22. Véase también ¹⁵² RAMIREZ, 1891, p.450.

¹⁵³ CONNOLLY, 1997, p.208.

En medio de las lluvias, se ratificó el proyecto de De Garay y en agosto se le nombró director exclusivo y responsable de las aguas del valle,¹⁵⁴ también por que Robles se hallaba en Matamoros.¹⁵⁵ Robles comentaba que las lluvias e inundaciones se seguían intensificando, y los trabajos de los ingenieros –suponemos que se refiere a los de la Sección Científica del Ministerio de Fomento– eran insuficientes.

Para dar solución a esto, en 1866 se formó una Junta de Desagüe formada con los inspectores de caminos y el jefe de la Sección Científica –que tal vez era Manuel Orozco y Berra–.¹⁵⁶ Entre los ingenieros que integraron la junta estaban los ingenieros topógrafos: Ángel Bezares,¹⁵⁷ a quien la Dirección General de Caminos y Puentes lo había nombrado inspector de caminos;¹⁵⁸ Miguel Iglesias, también inspector de caminos;¹⁵⁹ Benito León Acosta y Ramón Almaráz. Se acordó en esta junta dividir los terrenos en cuatro secciones, en las que se emplearía un inspector por cada sección, auxiliado por uno o más ingenieros y por gente de cada población, con órdenes de trabajar para que las aguas no se desviasen de su curso natural. Pidieron apoyo de las autoridades aprobándose un gasto de cinco mil pesos.¹⁶⁰

Según Robles, las quejas de los afectados por las lluvias disminuyeron y considerando las mediciones que la Escuela Imperial de Minas les dió, reforzaron los diques de Zumpango y San Cristóbal, mandándose tapar las rompimientos del río Cuautitlán que aumentaban las aguas de San Cristóbal. Al respecto, el ingeniero topógrafo Carlos Villada, sin pertenecer a la Sección Científica, se encargó de tapar la brecha provisionalmente, hasta que el Ministerio de Fomento lo auxiliase para solucionar definitivamente este problema. Se ha mencionado

¹⁵⁴ De acuerdo con la versión de su nieto, recogida por Connolly, Garay nunca quiso reconocer al imperio y estableció como condición que serviría en dicho asunto sin tener el carácter de empleado público y sin recibir sueldo alguno. Sólo lo haría “por servirle a la patria” CONNOLLY, 1997, p.208. Se ha escrito también que había sido el primer mexicano en recibir la Legión de Honor por parte del gobierno francés. Fue catedrático y varias veces regidor de la Ciudad de México, además de ser presidente fundador de la Asociación de Ingenieros Civiles y Arquitectos de México. Escribió *El Valle de México* en 1888. ENCICLOPEDIA, 1977, p.331.

¹⁵⁵ ROBLES, 1866, p.7.

¹⁵⁶ Quien acababa de ser nombrado subsecretario de Fomento el 14 de noviembre de este año.

¹⁵⁷ Ingeniero topógrafo el 25 de septiembre de 1857. "Lista nominal de los ingenieros titulados en la Escuela Imperial de Minas con expresión a las fechas de sus exámenes de sus exámenes o títulos" ROBLES, 1866, p.359-364.

¹⁵⁸ LA NACIÓN, 1º de septiembre de 1865.

¹⁵⁹ Ingeniero topógrafo desde en 1858, ROBLES, 1866, p.359-364; Miembro de la Sección Científica. MEMORIA, 1865, p.24.

¹⁶⁰ ROBLES, 1866, p.7.

también, que otra de las soluciones adoptadas fue la construcción de los diques de Culhuacán y Circunvalación.¹⁶¹

Hasta ese momento, ningún proyecto de Desagüe General se había desarrollado por la falta de recursos, ya que se buscaba la garantía de una compañía o empresa que invirtiera en la obra, sin necesidad de gravamen “del público ni del pueblo”.¹⁶² Para este propósito se formaron juntas presididas por Maximiliano “á las que concurrieron los Ingenieros más capaces é instruidos en la hidrografía del Valle”.¹⁶³ En estas se presentaron todos los proyectos de desagüe.

Entre los proyectos que se presentaron, resalta el del ingeniero Ramón Almaráz, presentado desde diciembre de 1864. A pesar de que su proyecto fue apoyado por el Ministerio y por los ingenieros de la Sección Científica, Francisco Jiménez y Miguel Iglesias, no fue apoyado por el Gobierno. Almaráz reconoció que:

[...] si el Gobierno no ha llevado á cabo éste ú otro de los muchos proyectos que se le han presentado, creo que depende de que hay varias opiniones de hombres inteligentes, que sostienen que el desagüe por el Sur del Valle es mas ventajoso. El Exmo. Sr. Ministerio de Fomento quiere, y con justicia, se haga un reconocimiento por esa parte, que se estudie el terreno, pues en una obra de tanto costo como ésta, es necesario antes de emprenderla, el estudio para comparar los resultados y ver los mas económicos y de fácil ejecución.¹⁶⁴

Robles admitía que el gobierno no había aprobado ningún proyecto de desagüe por la falta de recursos. Incluso, se pensaba en buscar una empresa privada para desempeñar las obras, sin recurrir al “gravamen del gobierno ni del pueblo”. Respecto al proyecto de Almaráz, el mismo nos dice que consistía en

[...] desaguar las lagunas de Zumpango y San Cristóbal por el canal de Vertideros y el de Nochistongo, elevando el agua del Lago de Texcoco con maquinas de vapor [sin embargo] este proyecto no fue aprobado por la junta.¹⁶⁵

¹⁶¹ CONNOLLY, 1997, p.208.

¹⁶² ROBLES, 1866, p.8.

¹⁶³ ROBLES, 1866, p.8.

¹⁶⁴ MEMORIA, 1865, p.23.

¹⁶⁵ ROBLES, 1866, p.8.

Otro proyecto lo presentó el ingeniero civil Manuel Gargollo, no obstante el que se aceptó fue el del ingeniero civil Francisco Garay, a quien ya se le habían encargado las obras de desagüe del Valle de México desde 1850.

Suponemos que el proyecto de Almaráz hubiera demandado gastos elevados en comparación con el aprobado Garay, quien no utilizaría máquinas, y desecaría la ciudad a corto plazo; garantizando que para el año de 1866 no habría más inundaciones, siempre que se le autorizara para invertir en sus obras cantidades que no pasaran de 25 a 30 mil pesos [mensuales].¹⁶⁶ Robles aseguraba que se le suministrarían todos los recursos y medios de acción que el Ministerio disponía a De Garay, además de ser intermediario entre el ingeniero civil y el Gobierno.

Con el fin de atraer la inversión privada para tal proyecto, se efectuó el 25 de noviembre de 1865, en el palacio de Gobierno, una junta de ingenieros precedida por el Emperador para examinar el proyecto del ingeniero, quedando nombrados Robles y el Subsecretario de Hacienda, Esteban Villalva, para estudiarlo y presentar un plan de ejecución, teniendo como fundamento que la obra no fuese gravosa para el público.¹⁶⁷ Una vez analizado el proyecto, Robles y Villalva convocaron a una junta de propietarios.¹⁶⁸ En ella se nombró una comisión que formularía las bases relativas a la formación de la compañía del desagüe y canalización del Valle, las cuales fueron publicadas el 20 de enero de 1866.¹⁶⁹

Terminada la gestión de Robles el 3 de marzo de 1866, el nuevo ministro de Fomento, Manuel Siliceo,¹⁷⁰ dispuso de un nuevo presupuesto que iba de 40 000 a 50 000 pesos mensuales para las obras hidráulicas del valle.¹⁷¹ Connolly menciona que, a pesar de haberse reconocido la superioridad del proyecto de De Garay en 1855, se nombró una nueva comisión para analizar los proyectos alternativos. De hecho, según la autora, el proyecto

¹⁶⁶ ROBLES, 1866, p.9.

¹⁶⁷ RAMÍREZ, 1891, p. 461.

¹⁶⁸ ROBLES, 1866, p.9.

¹⁶⁹ RAMÍREZ, 1891, p. 465.

¹⁷⁰ Nombrado ministro de Fomento el 3 de marzo de 1866.

¹⁷¹ CONNOLLY, 1997, p. 208.

original de Garay finalmente fue rechazado y se optó por el del teniente-ingeniero estadounidense M.L. Smith, miembro del ejército invasor en la guerra de 1847.¹⁷² Durante la ocupación de su ejército, Smith había estudiado la cuestión hidráulica del Valle a causa de las inundaciones causadas deliberadamente por los mexicanos para obstaculizar la entrada del enemigo. Propuso al gobierno del Distrito Federal un proyecto que consistió en “procurar la desecación total y gradual del valle mediante el desagüe del lago de Texcoco por diversos canales y un túnel que desembocara en el arroyo de Tequisquiac”.¹⁷³ En su momento, tal proyecto fue rechazado por lo ambicioso y el alto costo que representaba.¹⁷⁴

Quedan aún las preguntas abiertas: ¿por qué no se aprobó el proyecto de Garay, si previamente fue estudiado por Robles y Villalba? Robles refirió que había apoyado en las juntas con los propietarios el proyecto de Garay, aún que había apoyado en un principio el proyecto de su colega Almaráz. Tal vez, sabía muy bien como ingeniero, que el proyecto de Garay podía ser mejor por su funcionalidad, ecología y economía. Entonces, ¿pudo haber influido la opinión de los propietarios para rechazar a Garay y escoger el de Smith después?, ¿por qué se dio este cambio de opinión, justo poco después de que Robles terminara su gestión como secretario de Fomento y entrara Manuel Siliceo para ocupar este cargo?

Siendo lo anterior definitivo –el presupuesto, el proyecto y la administración– se decretó el 27 de abril el inicio de las obras de desagüe. Respecto al detalle de las obras, Connolly menciona que Maximiliano envió a Europa a Miguel Iglesias con el fin de comprar el equipo necesario. De esta manera, por primera vez se planteó la necesidad de emplear maquinaria y equipo para las obras del desagüe, entre lo que destacaba: “una excavadora para los tajos, ‘una máquina fija para el desagüe’ y unas dragas para la excavación de los canales”.¹⁷⁵ Para supervisar y controlar la obra, se nombraron a algunos ingenieros y un

¹⁷² CONNOLLY, 1997, p. 209.

¹⁷³ CONNOLLY, 1997, p. 206.

¹⁷⁴ Connolly también subraya que el proyecto revivía los proyectos coloniales de Simón Méndez y Joaquín Velásquez Cárdenas de León, y que es significativo por su similitud con el proyecto que finalmente se realizó. Véase CONNOLLY, 1997, p. 206.

¹⁷⁵ CONNOLLY, 1997, p. 209.

personal directivo: sobrestante mayor, rayador y guardalmacén. Posteriormente, se nombró un director general de obras, puestos que ocuparon De Garay y Luís Espinosa, quien finalmente quedaría al mando durante el porfiriato. De esta forma, se empezó a trabajar en las obras a la altura de Zumpango.¹⁷⁶

Sabemos que el 3 de julio, Miguel Iglesias, presentó al Ministerio de Fomento una *Memoria sobre el Desagüe de México*,¹⁷⁷ y que posteriormente las obras se le confiaron a él “quien poco pudo hacer en la situación de guerra en que se hallaba el país”.¹⁷⁸ Hay que recordar que Iglesias también era un conocedor de la situación hidrográfica del Valle, como consecuencia de su participación en la Comisión del Valle en 1856 y 1861.¹⁷⁹

Los trabajos siguieron durante 1866 hasta el término del Imperio, a pesar de la situación difícil por la que atravesaba. El penúltimo ministro de Fomento del periodo, el ingeniero de Minería Joaquín de Mier y Terán, organizó en diciembre de aquel año los trabajos hidrográficos en el Valle, con motivo de la extinción de la Dirección de Aguas.¹⁸⁰

Finalmente al derrumbarse el Imperio, Connolly refiere que varias versiones apuntan a decir que, cuando el Ejército de Oriente se acercó a la ciudad de México en 1867, el general Porfirio Díaz mostró serio interés por las obras de desagüe que se venían elaborando en Zumpango y no permitió que se detuvieran en ese momento, pues “conocía personalmente las obras de desagüe y apreciaba su importancia, no sólo para la ciudad de México, sino también –y en sus propias palabras– para su ‘gloria’ personal”.¹⁸¹

¹⁷⁶ CONNOLLY, 1997, p. 209.

¹⁷⁷ Las cuales empezaron a publicarse en el diario *El Mexicano*. Periódico bisemanal que fue fundado por Manuel Orozco y Berra el 7 de enero de ese mismo año. RAMÍREZ, 1891, pp., 465, 473, 474.

¹⁷⁸ ENCICLOPEDIA, 1977, p. 435.

¹⁷⁹ Iglesias y Almaráz fueron parte en 1861 de la Comisión del Valle de México RAMÍREZ, 1891, p.428. A petición de Almaráz, fue designado el 19 de diciembre de 1864 por el Ministerio para inspeccionar el terreno de Tequisquiac, junto con Francisco Jiménez y Luís Espinosa. MEMORIA, 1865, p. 23.

¹⁸⁰ RAMÍREZ, 1891, p.472.

¹⁸¹ Refiere que, “según Creelman, ‘el espíritu constructivo’ del futuro presidente fue tan fuerte que mando averiguar por qué se habían interrumpido los trabajos en el desagüe; al enterarse de la falta de recursos, ordenó que se reasumiera la obra, y se comprometió a conseguir fondos necesarios del presupuesto militar.” Según Luís Espinosa, “fueron los ingenieros, angustiados por la falta de provisiones y por la ruptura de su línea de contacto con la capital, y preocupados por la seguridad de las obras en proceso, quienes se dirigieron al general, para pedir protección a las obras y una mínima ayuda económica para su conservación. La respuesta de Díaz, al llegar a la Villa de Guadalupe, fue ordenar la disposición de 1500 pesos mensuales, no de los fondos del ejército, sino

Durante la República restaurada liberal, el nuevo gobierno replanteó el problema poniendo los planos sobre la mesa. Blas Balcárcel se convirtió en Ministro de Fomento y Francisco Díaz Covarrubias Oficial Mayor de ese ministerio. El primero pidió un informe general de los trabajos de desagüe nombrándose al ingeniero Ignacio de la Peña y Ramírez para su estudio. Después, el ingeniero de minas Jesús P. Manzano presentó al Ministerio una noticia general de los trabajos de desagüe, realizados desde su inicio hasta el 31 de julio de ese año.¹⁸² Finalmente, la República Restaurada logró construir dos kilómetros del corte de salida y parte de la galería.

Posteriormente, el continuador de este proyecto fue Luis Espinosa: ingeniero de minas, ingeniero de la Sección Científica del Ministerio, inspector de caminos, y quien fuera uno de los iniciadores del proyecto del levantamiento del plano de la Ciudad de México en los años del imperio. Espinosa, en diciembre de 1864, junto con Francisco Jiménez, ya había estudiado el proyecto del desagüe por el arroyo de Tequisquiac, cuando éste se le había encargado a Ramón Almaráz. El proyecto se retomó hasta 1879 por encargo del ministro Manuel Fernández Leal. Espinosa determinó que la obra debía cubrir un gasto en consideración de una capacidad de 17.5 metros cúbicos por segundo, con tres objetivos: impedir inundaciones, expulsar las aguas negras y controlar los excedentes del Valle. La realización de su proyecto empezó a caminar hasta 1885, cuando Porfirio Díaz formó la Junta Descriptiva para el proyecto. Entonces se emprendería una obra que culminó hasta el 17 de marzo de 1900, día de su inauguración. Se construyó un canal de 47.5 km, un túnel de 10 km, 21 metros, y un tajo de desemboque de 2,500 metros. “Este tajo conduce finalmente los caudales al río Tequisquiac, los cuales se aprovechan en generación de energía eléctrica y

de la Hacienda del Distrito Federal, ‘para la conservación de las obras de desagüe, mientras el Supremo Gobierno determina que se prosigan y lleven a cabo con el debido empeño’. CONNOLLY, 1997, p. 209-210.

¹⁸² RAMÍREZ, 1891, pp. 484 – 485.

en irrigación, incorporándose después al Tula, tributario del Pánuco, que desemboca en el Golfo de México”.¹⁸³

4.2 Levantamiento del plano de la Ciudad de México.

Los iniciadores de este proyecto fueron algunos de los ingenieros que formaban parte de la Sección Científica del Ministerio de Fomento: Luis Espinosa, Ignacio Pérez Gallardo y Manuel F. Álvarez, sólo el primero de ellos era ingeniero de Minería –cuarta generación–. Ellos pidieron al Ministerio levantar el plano de la Ciudad de México trabajando en su construcción y dibujos en las instalaciones del Ministerio. Estos trabajos se harían en tiempos que no interfirieran en las funciones que les demandaba el gabinete, por ello es que sólo pidieron una cantidad mensual módica, sólo para pagar al personal que les ayudara y otros gastos requeridos durante el levantamiento. Pese a estas limitaciones, Robles daba mérito a los ingenieros, pues refería:

El hecho que acabo de referir manifiesta claramente que los mexicanos tenemos grande empeño por el adelanto de las ciencias, y que, contra lo que vulgarmente se dice de nosotros, cada uno quiere poner su empeño contingente en el fondo común de los conocimientos de nuestro país. Como se ve, los ingenieros no pidieron adelanto de sueldos, gratificación, ni recompensa alguna por el molesto trabajo que iban á emprender; sus aspiraciones eran á la conclusión del plano, y encontrar sus nombres escritos como autores de aquella obra.¹⁸⁴

¹⁸³ Véase: “Ingeniería” en ENCICLOPEDIA, 1977, pp. 435 -436. En referencia al detalle de la contratación para la construcción del gran canal durante el porfiriato, así como el costo de la obra y las relaciones laborales, véase “El gran canal de desagüe” en CONNOLLY, 1997, pp. 193-304.

¹⁸⁴ ROBLES, 1866, p. 206.

Lo anterior, pudo haber servido para promover a los ingenieros en actividades importantes para el imperio, mostrando una imagen de la ingeniería mexicana comprometida con el desarrollo del país y con recompensas puramente intelectuales. El objetivo de tal proyecto consistió en: “levantar un plano exacto de su capital, que á la vez que contuviera todas las modificaciones que ha sufrido la ciudad con el transcurso del tiempo, reuniera la de la exactitud para que pudiera llamarse oficial”.¹⁸⁵

Ya que estos ingenieros no tuvieron ni el tiempo ni los recursos necesarios para trabajar en el plano, además que se reportaban dificultades para la transportación de los instrumentos a las áreas de investigación,¹⁸⁶ se delegó el proyecto a Ramón Almaráz. Para estos momentos Almaráz acababa de dirigir los trabajos de campo de la CCP, preparándose los planos, la escritura y los cálculos finales de la Comisión.¹⁸⁷ Además, aún estaba ocupado en su proyecto de desagüe en Tequisquiac, donde trabajaban dos de los miembros de la CCP. Pese a sus ocupaciones, Almaráz inició estos trabajos el 5 de diciembre “con los Ingenieros que estaban en Ecatepec”: José Serrano y Rafael Barberi.¹⁸⁸

Para dar inicio al proyecto, Almaráz quiso conocer todos los planos hechos hasta ese entonces sobre la Ciudad de México, además de evaluar el valor científico de cada uno. El indicado para proporcionar esta información fue Manuel Orozco y Berra quien conocía los diferentes planos que se habían hecho, desde la época de la Conquista hasta principios del decenio de 1860. Orozco hizo un análisis histórico y científico sobre todos ellos. Entre sus observaciones, precisó que los realizados en la década de 1850 y lo que corría de 1860 habían sido reproducciones del realizado en 1793 por Diego García Conde, el se cual consideraba como el primer plano de la Ciudad de México hecho con la rigurosidad científica

¹⁸⁵ ROBLES, 1866, p. 206.

¹⁸⁶ ROBLES, 1866, p. 206.

¹⁸⁷ De hecho en diciembre la CCP pedía al Subsecretario Orozco y Berra, subsecretario de Fomento, la ayuda de la Sección Científica para dibujar los planos de la CCP. Sin embargo la Sección (Luis Espinosa, Pérez Gallardo, y Manuel Álvarez) puso más interés en el levantamiento del plano de la ciudad. Por tal motivo la comisión tuvo que trasladarse a la ciudad de México para realizar los trabajos de gabinete. MEMORIA, 1865, p. 24.

¹⁸⁸ RAMÍREZ, 1891, p. 449.

de su época. No obstante merecían reconocimiento los hechos en 1852 y 1854.¹⁸⁹ Resulta interesante mostrar la opinión que Almaráz obtuvo acerca de la mayoría de los mapas hechos hasta ese entonces, pues en ella muestra su justificación respecto al significado científico del proyecto.

De aquí es que si aquellos tienen la mayor parte de los detalles actuales de la ciudad, estos han sido hechos á ojo por algún dibujante, sin estar sujetos á escala ni á la orientación que deben tener las líneas, pudiendo por lo mismo solo tener un mérito artístico, pero no científico, por que ni es posible calcular una superficie ni formar proyectos de algunas obras, sin que éstas queden sujetas á los mismos errores que tienen los planos; en una palabra son mas bien croquis aproximativos, pues les faltan muchas cosas esenciales, teniendo en contraposición varas de mas, que si antes existieron, al presente no hay ni vestigios: era necesario corregirlos en su totalidad, lo que quiere decir, hacer un nuevo levantamiento....es preciso que sea así en cosas que están sujetas a variaciones, por que si no las ciencias y descubrimientos permanecerían siempre en su cuna.¹⁹⁰

De este modo, Almaráz se proponía a superar los trabajos anteriores, confiando en los instrumentos, la precisión de los cálculos y métodos que disponía para su época. Hay que recordar que Almaráz admiraba el grado que la ciencia había alcanzado durante el siglo XIX, el cual calificaba como “el siglo de oro [en referencia a] las ciencias exactas, cuyo desarrollo tan violento como admirable, ha dado gran preponderancia à la Europa y á los Estados Unidos de América”.¹⁹¹

Después de aquella evaluación, procedió a los detalles técnicos. El proyecto tenía a su disposición toda la instrumentación científica que ocupó la CCP. Los ingenieros formaron una red trigonométrica de 11 triángulos, la cual apoyaron sobre uno de los lados de la triangulación

¹⁸⁹ El de 1854, se había hecho por ingenieros mexicanos, pero se hallaba extraviado. Entre otros planos mencionados está el de 1856, hecho por Juan Nepomuceno Almonte, publicado para la guía de forasteros; en 1858 se publicó en París otro para la Guía del viajero en México; en 1860 se litografió otro por Juan N. del Valle; y por último los publicados en los años de 1858, 1861-1865, por Decaen. ROBLES, 1866, p.208.

¹⁹⁰ ROBLES, 1866, p. 209.

¹⁹¹ MEMORIA, 1865, p.6.

de la Carta Hidrográfica del Valle de México,¹⁹² cuyas mediciones fueron rectificadas por la Comisión Científica de Pachuca. Luis Espinosa calculó la base del plano para determinar el nivel de la ciudad, resultando una longitud de 2,080 m.¹⁹³ Para realizar la triangulación, se situaron 60 vértices por intersecciones, utilizándose para ello algunas torres, cúpulas de iglesias y algunas astas bandera. La triangulación se efectuó el 5 de diciembre, a cargo del ministro Robles. Como ya se dijo, la Comisión contaba con tres ingenieros que participaron en la CCP: Manuel Espinosa, Rafael Barberi y José Serrano, además del ingeniero de minas Jesús Manzano. Entre ellos se observa una diferencia generacional más o menos amplia, ya que pertenecen a la tercera y quinta generación. Manzano y Espinosa, de la misma generación, tenían seis años de haberse titulado, mientras que Serrano dos y Barberi estaba por titularse en 1865. A cada uno se le dieron órdenes para levantar diferentes porciones de terreno, siguiendo los mismos métodos de los ingenieros de la Sección Científica de Fomento. Al juicio de Robles, las triangulaciones resultaron óptimas, a pesar de que se expresó la limitación de contar con sólo tres brújulas.¹⁹⁴ Finalmente, el plano se construyó en una escala de 1/3000, más una reducción de 1/8000.

Almaráz complementó su trabajo anotando diversos datos científicos sobre la Ciudad de México proporcionados por la Escuela de Minas¹⁹⁵ – temperatura, lluvia, presión barométrica,

¹⁹² La cual, inicialmente había sido apoyada por una triangulación que iba de San Francisco a San Lázaro, cuya base geodésica fue medida por Francisco Díaz Covarrubias, referida en la Carta Hidrográfica del Valle de México y empezada desde 1856. ROBLES, 1866, p.209.

¹⁹³ Para ver la demostración de este procedimiento, véase ROBLES, 1866, p.210.

¹⁹⁴ ROBLES, 1866, p.211.

¹⁹⁵ En el *Diario del Imperio*, el Colegio de Minería publicó este tipo información desde el 25 de noviembre de 1865, los cuales se siguieron publicando en fechas posteriores (por mi parte sólo he visto hasta el 28 de diciembre de 1866). Véase: “Observaciones meteorológicas hechas en la Escuela Imperial de Minas en el mes de Julio de 1865, y presentadas al Ministerio de Instrucción Pública y Cultos” *El diario del Imperio*, México., 274. II. 1865, p.548-549. Se presenta un cuadro donde se muestra las observaciones de cada día del mes, en concepto de sus horas, y sus correspondientes mediciones por barómetro (Term. libre, Term. fijo y Altura), termómetro (Patrón, Máxima, Mínima) e higrómetro (Temp.ambient., Punto de rocío, Ten. del vapor); una breve mención del estado del cielo, las mediciones por el Pirheliómetro, Pluviómetro, Actinómetro (Temp.ambient., T. del actinom, Ten. Zenital), Brújula (Inclinación, Declinación), y Anemómetro. Las observaciones están firmadas por Ignacio Cornejo, en referencia al valor de la presión atmosférica, temperatura media en grados c., la altura del agua caída en mil/cm. cuadrado; y Murphy en lo que se observa a las abreviaturas del estado del cielo. (no siempre aparecieron estos nombres en dichas observaciones).

humedad del aire, etcétera— así como de otros levantados por la Comisión del Valle iniciada en 1856, a la cual él perteneció.¹⁹⁶

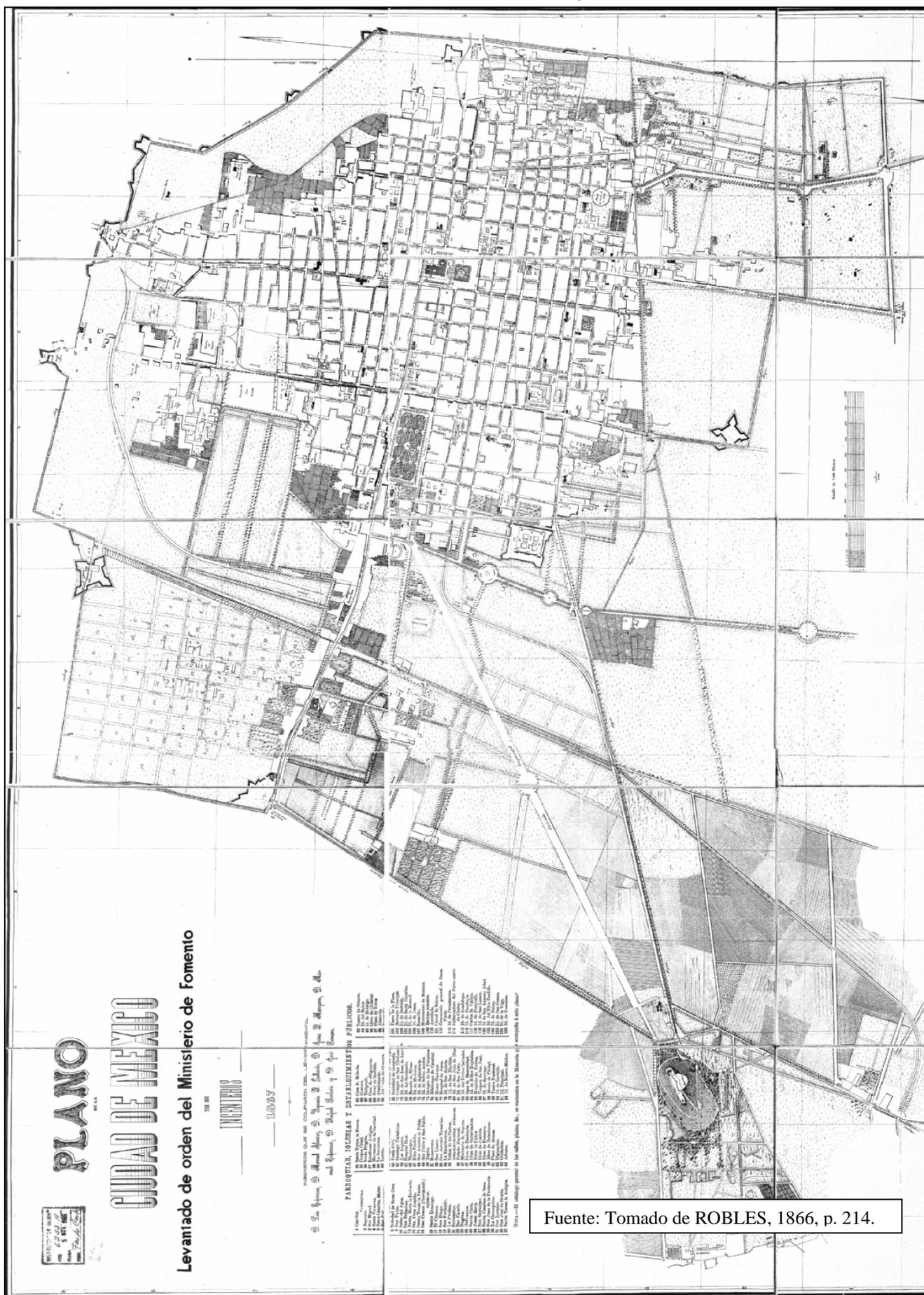
Por último, de acuerdo con sus conocimientos, y analizando una de las problemáticas de la ciudad, Almaráz recomendaba al gobierno imperial trasladar los muladares de la ciudad a los potreros de la parte sur donde casi no soplaba el viento a la ciudad, ya que los aires del norte y noroeste, donde se encontraban los muladares, arrastraban los miasmas. En adición, la zona norte se consideraba peligrosa, debido a la insalubridad de la zona. Orozco y Berra anotaba en 1855 que había una triste tendencia al despoblamiento en esa zona, “ya por la falta de agua, ya por que el terreno es árido y triste, ya por otras circunstancias que tal vez pudieran evitarse”¹⁹⁷

¹⁹⁶ Los datos científicos que Almaráz da para la ciudad son los siguientes: La Posición geográfica, según Díaz Covarrubias es, latitud norte: 19°26' 12" 3; longitud de tiempo al Oeste de Greenwich: 6 n 36 m 28° 57, y en arco respectivo al mismo meridiano: 99° 7' 8" 55; la altura al nivel del mar es de 2, 277 m. Además de otros datos respectivos a la altura del piso de México, respecto al lago de Texcoco, sobre las garitas de México, etc. ROBLES, 1866, p.212. Incluso se puede observar poca diferencia entre las referencias de Covarrubias con referencias más actuales. Por ejemplo *La Enciclopedia de México* sitúa la latitud norte a los 19°, 26', 05", y a los 99°, 26', 05" de longitud oeste del meridiano de Greenwich. La altura sobre el nivel del mar es de 2, 240 metros. Véase: “México, ciudad de” en ENCICLOPEDIA, 1977, p. 505. Las posiciones geográficas de Covarrubias fueron reducidas al meridiano de Greenwich, ya que antes cada geógrafo elegía el meridiano base. Covarrubias se basaba en el meridiano de Chapultepec; Francisco Jiménez, Manuel Orozco y Berra se basaban del meridiano del Palacio Nacional. Véase: “Comisión” en ENCICLOPEDIA, 1977, p. 91. A propósito se puede visitar, al costado izquierdo de la catedral metropolitana de la ciudad de México y viendo hacia la calle de 5 de mayo, un monumento realizado en 1878 por el Ministerio de Fomento, obra de Francisco Jiménez Arias, dedicado a Enrico Martínez, donde se aprecian una serie de posiciones geográficas de la ciudad de México, respecto a los diferentes lagos que rodean a la ciudad de México: San Cristóbal, de Zumpango, Texcoco, y Tlatocan. Todas las posiciones están basadas en el “nivel medio determinado en 1862” por la Comisión del Valle. Véase también: “Jiménez y Arias, Arq. Francisco,” en ENCICLOPEDIA, 1977, p. 982.

¹⁹⁷ OROZCO Y BERRA, 1973, p.93.

Mapa 1

Plano de la ciudad de México, 1867



Fuente: Tomado de ROBLES, 1866, p. 214.

4.3 La Comisión Científica a Metlatoyuca

Con el objetivo de saber si algunos terrenos podían ser objeto de colonizarse, además de registrar los vestigios de una zona arqueológica, se ordenó una expedición a Huachinango y a Metlatoyuca (ambas situadas actualmente al norte del estado de Puebla¹⁹⁸) por parte del subsecretario de Fomento Manuel Orozco y Berra. Esta expedición fue muy breve, pues duraría tan solo un mes; desde el 15 de julio de 1865 hasta finales de agosto, cuando se presentó la memoria de los trabajos respectivos.

El origen de esta expedición, fue a partir de una comunicación remitida por el subprefecto del distrito de Huachinango Juan Bautista Ocampo, al Ministerio de Fomento el 27 de junio. Ésta refería el reporte de unos terrenos baldíos en este distrito, además unas ruinas arqueológicas en Metlatoyuca, “que en aquel tiempo habían adquirido gran celebridad por las asombrosas descripciones que de ellas hiciera el Prefecto”¹⁹⁹ que tal parece, no se habían investigado antes. De acuerdo con ello, el subsecretario ordenó a los científicos reconocer el camino entre Tulancingo y Huachinango²⁰⁰ para examinar los terrenos baldíos y hacer un croquis de ellos para saber de su situación y superficie. Esto comprendía la descripción topográfica, la situación del clima, los tipos de producciones, la actividad minera; levantar un plano de las ruinas descritas y sacar algunas “vistas” de ellas, así como de los objetos más interesantes que se hallasen.²⁰¹

Los comisionados nombrados para formar esta expedición fueron: los ingenieros Ramón Almaráz y Antonio García Cubas, además de Guillermo Hay, quien se encargaría de obtener imágenes de los terrenos en la expedición, a través de la fotografía. Al igual que el levantamiento del plano de la Ciudad de México, en esta comisión se podían disponer de los

¹⁹⁸ Metlatoyuca se encuentra al norte de Puebla, en el declive de la sierra. Actualmente, la cabecera de Metlatoyuca se encuentra a una altura de 700 metros, y su posición es: 20 °, 44', 07" de latitud, y 97°, 51', 15" de longitud. Véase: ENCICLOPEDIA, 1977, pp. 915 y 974.

¹⁹⁹ GARCÍA CUBAS, 1960, p.749.

²⁰⁰ RAMÍREZ, 1891, p. 457.

²⁰¹ ROBLES, 1866, p. 214.

instrumentos de precisión, que usaron estos mismos ingenieros en la Comisión Científica de Pachuca.

De acuerdo con los objetivos, García Cubas y Ramón Almaráz se ocuparon en la realización de tareas muy variadas, dentro de diferentes disciplinas. Además de, haber proyectado en los mapas y planos la representación de los accidentes del terreno y de los detalles naturales y artificiales –actividades propias de la topografía– García Cubas y Almaráz, también describieron con detalle aspectos económicos, culturales y sociales. En el caso de García Cubas, hay que decir que, poseía conocimientos artísticos y de ciencias naturales, ya que antes de estudiar ingeniería en topografía, realizó estudios en la Academia de Bellas Artes de San Carlos,²⁰² y después ciencias naturales en la Escuela de Medicina.²⁰³

En la *Memoria* referente a esta expedición, contenida en la de Fomento de 1865, se puede ver la estructuración de estos temas, desarrollados en diferentes apartados tales como: la geografía, la historia natural, la geología, la población;²⁰⁴ el clima, las enfermedades reinantes,²⁰⁵ la agricultura,²⁰⁶ los caminos,²⁰⁷ y al final de la memoria se desarrolló un apartado para los terrenos baldíos y la colonización.²⁰⁸ Llama la atención que el último de estos temas sea dedicado a la colonización, ya que, es presentado a manera de conclusión, denotando ser el de más importancia y el objetivo mismo del proyecto.

A continuación se nombrarán algunas localidades en el trayecto, mismas que se pueden apreciar en el plano que sacaron de Tula a la mesa de Coroneles. Cronológicamente los expedicionarios salieron el 18 de julio de la Ciudad de México para llegar a Apam en la madrugada del día 22.²⁰⁹ Posteriormente se dirigieron hacia Tulancingo, llegando en la tarde de este día, hospedándose en la casa de Gabriel Mancera. Al otro día se dirigieron a Huauchinango, la cual se halla “rodeada de ásperas y elevadas montañas, a las que domina

²⁰² DICCIONARIO PORRUA, 1995.

²⁰³ COLLADO, 2001, p. 426.

²⁰⁴ ROBLES, 1866, p. 225.

²⁰⁵ ROBLES, 1866, p. 228.

²⁰⁶ ROBLES, 1866, p. 229.

²⁰⁷ ROBLES, 1866, p. 230.

²⁰⁸ ROBLES, 1866, p. 232.

²⁰⁹ ROBLES, 1866, p. 214.

por la parte S.E., la cumbre de Zempoala”,²¹⁰ pasando por el pueblo de Acaxochitlán. En esta parte del camino los expedicionarios subían por la sierra, haciéndose difícil el camino. García Cubas refirió:

El camino que seguíamos era en extremo penoso para las cabalgaduras, por hallarse practicado en una cuesta pendiente, cubierta de barro ferruginoso, que impedía a aquellos afirmar sus herraduras, por lo que era preciso caminar despacio y en la mejor precaución.²¹¹

Pasaron por Venta de Totolapan subiendo toda la tarde hasta llegar al pueblo de Huachinango a las once de la noche. Una vez que se establecieron ahí, García Cubas retrocedió 4 Km al sur para reconocer el camino recorrido la noche anterior y a “proseguir a la configuración del agreste terreno”.²¹² Una vez que los expedicionarios se dieron cuenta de la dificultad de transportar el equipo fotográfico, debido a lo accidentado de la sierra, además de existir pocas condiciones para la fotografía a causa de la existencia de poca luz, se tuvo que necesitar de la ayuda de dos artistas de la Academia de San Carlos, quienes debían dibujar el terreno donde no se pudiera emplear la fotografía; ellos fueron: José María Velasco²¹³ y otro artista de apellido Coto.²¹⁴

Una vez que se juntaron con los paisajistas en Huachinango, la expedición partió rumbo a Metlatoyuca el día 26, junto con el subprefecto Campo. Descendieron vadeando el río Necaxa rumbo a Dos Caminos, descendiendo por un desfiladero de la Sierra, hasta llegar a Xico. Siguieron descendiendo por peligrosas pendientes, llegando a Venta de Jalapilla a la orilla del río San Marcos, volviendo a encumbrarse hasta el pueblo de San Pedro Patlacotla donde descansaron. Al otro día, bajaron varios kilómetros por la cuesta de Pimentilla, y subiendo otro poco hasta el poblado de Pentepec. Al otro día descendieron y vadearon el arroyo de Colutla, terminando la Sierra Madre para encumbrar la Mesa de Coroneles.

²¹⁰ GARCÍA CUBAS, 1960, p.753.

²¹¹ GARCÍA CUBAS, 1960, p.751.

²¹² GARCÍA CUBAS, 1960, p.753.

²¹³ ROBLES, 1866, p. 214. Tal vez José María Velasco fue invitado o recomendado por García Cubas, ya que, se ha escrito que era amigo del artista pues Cubas también estudió en la Academia de Bellas Artes de San Carlos. Véase COLLADO, 2001, p. 426 – 429.

²¹⁴ Supongo que es Luis Coto, quien pintó: *La Colegiata de Nuestra Señora de Guadalupe* en 1859. Este cuadro muestra la imagen más famosa del primer ferrocarril en el Valle de México, el de la línea que unía a la Ciudad de México con la Villa de Guadalupe inaugurada en 1857. Véase AGUAYO, 2003, pp.71-72.

CROQUIS

MESA DE CORONELES
DEL CAMINO DE TULANCINGO A LA MESA DE CORONELES,
 RANCHO JACOME

A. SALSIPUEDES
 levantado por los Ingenieros

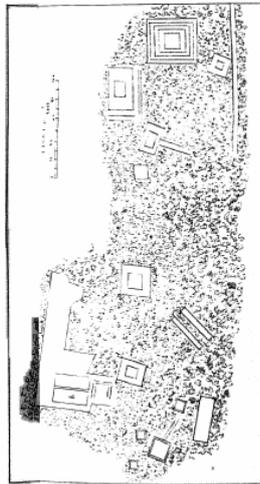
PASO DE LOS NARANJOS
 RAMON ALMARAZ Y ANTONIO GARCIA CUBAS

1865

- TERCERO. INDICIA CHISAS MUY SUAVES.
- DO. MARCHAS EN UN.
- CUARTA. QUESOS Y PASTOS Y MONTAÑAS DE PIEDRA.
- QUINTA. SALTES.
- SIXTA. VERTICACIONES EN REDONDA.
- SEPTIMO. BARRIO O ORO.
- OCCHO. VERTICACIONES EN REDONDA.
- NOVENO. VERTICACIONES EN REDONDA.
- DIEZ. VERTICACIONES EN REDONDA.

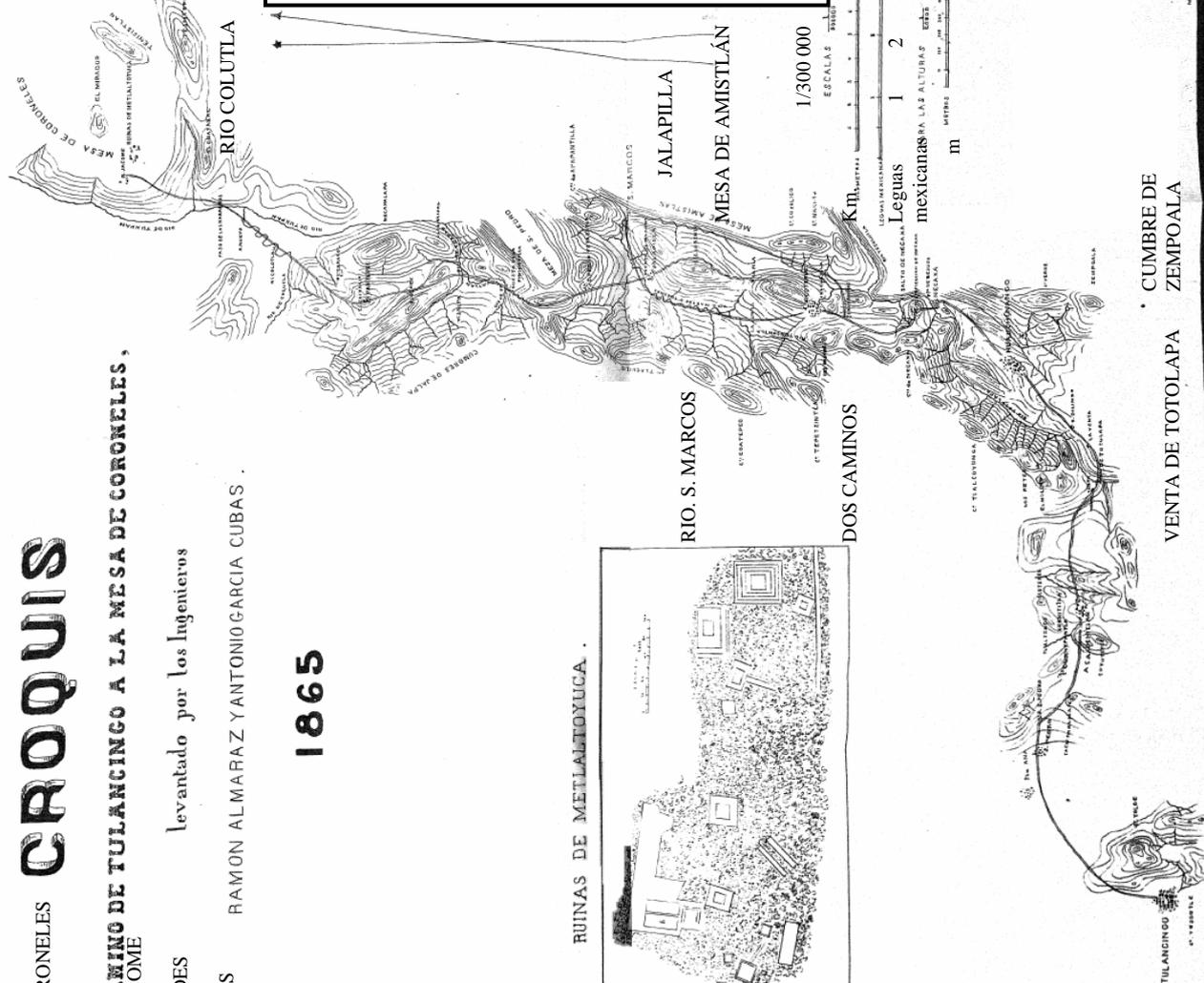
COASTE GEOLOGICO TEORICO

CUESTA DE LA PIMENTILLA
 S. PEDRO PETLACOTLA
 RIO JALAPILLA
 S. LORENZO
 LA PILA
 XICO
 RIO NECAXA
 HUAUCHINANGO
 ACAXUCHILTÁN
 V. TULANCINGO



RUINAS DE METLATUYUCA.

Mapa 2
 Croquis del Camino de Tulancingo a la Mesa de Coroneles



Fuente: Tomado de ROBLES, 1866, p. 219.

Finalmente, subieron a la Mesa hasta encontrarse en el rancho de Jácome, hallado en la selva donde se encontraron las ruinas de Metlatoyuca.²¹⁵

El mapa anterior es una reducción del “Croquis del camino de Tulancingo a la mesa de Coroneles, levantado por los ingenieros Ramón Almaráz y Antonio García Cubas” (véase Mapa 2). En él se puede observar tanto la distancia del recorrido, con los detalles orográficos e hidrográficos, así como los puntos de las localidades mencionados, la altimetría del lugar y las constantes pendientes con las que los ingenieros tuvieron que lidiar.

Luego de visitar las ruinas de Metlatoyuca, la comisión regresó de nuevo a Huauchinango el 7 de agosto, regresando a la Ciudad de México al día siguiente. Finalmente, el 30 de agosto Almaráz presentó la *Memoria* de los trabajos hechos por la comisión al Ministerio de Fomento.²¹⁶

Cabe señalar las limitaciones que tuvo la comisión para llevar a bien este proyecto, entre ellas resaltó los factores de orden natural, y el clima de inseguridad en algunas zonas comprendidas en el itinerario de la expedición. Para García Cubas, el primer factor fue el más difícil de enfrentar, en sus Memorias relataba que: “Nunca había emprendido excursión más penosa como la que voy a referir, y tan llena de contratiempos y peligros, a causa de la estación en que la llevaba a cabo”.²¹⁷ Lo accidentado del terreno, descendiendo montados en mulas o caballos más bien enclenques, entre pendientes agudas y resbaladizas a causa del lodo provocado por la época de lluvias, fue con lo que más lidiaron aquellos ingenieros y artistas, y, en ocasiones, lo que casi les hizo perder sus vidas. Rumbo a Dos Caminos, avanzaban por un desfiladero por la sierra, y entre más avanzaban “más y más se hundía el camino bajo [sus] pies, hasta quedar convertido en una hondonada, tan profunda, que el fondo desaparecía a las miradas, y en la cual se precipitaba el río después de rodear la eminencia del Necaxa”.²¹⁸ Descendiendo en la cuesta de San Lorenzo (véase Mapa 2), la

²¹⁵ GARCÍA CUBAS, 1960, p.753-760.

²¹⁶ RAMÍREZ, 1891, p.457.

²¹⁷ GARCÍA CUBAS, 1960, p.749.

²¹⁸ GARCÍA CUBAS, 1960, p.754.

mula de García Cubas se atascó en una sarteneja,²¹⁹ tropezando después y cayendo con él al mismo tiempo:

[...] vime repentinamente precipitado en un voladero, ya caído, sentí gravitar sobre mi cuerpo el de la mula, que me había seguido rodando por la pendiente; mas quiso la fortuna que mi cabeza, al recibir de lleno el choque del animal, quedase sumergida en el barro de otra sarteneja. Sin embargo, el golpe fue duro y estuve por el momento privado del sentido²²⁰



Fuente: Tomado de GARCÍA CUBAS, 1960.

El accidente pudo interrumpir la expedición, ya que Almaráz quiso regresar a la Ciudad de México para atender a Cubas, sin embargo, éste se rehusó pues, según dijo: “una retirada de la Comisión sería una vergüenza”, pues en México esperaban con ansia los resultados.²²¹ En otra ocasión, descendiendo en una vereda abrupta, la mula de Guillermo Hay sacudió tanto su carga que “abrió la caja de su tapa y empezó a dar salida y regar por el camino aparatos, frascos y cristales”.²²²

También la fuerza de las crecidas en los ríos afectó a los expedicionarios cuando trataban de vadearlos. En ocasiones fue difícil lidiar contra las corrientes y remolinos, en el arroyo de Colutla:

²¹⁹ Porción de la sabana arcillosa que se resquebraja con la sequía.

²²⁰ GARCÍA CUBAS, 1960, p.755.

²²¹ GARCÍA CUBAS, 1960, p.755.

²²² GARCÍA CUBAS, 1960, p.757.

La fuerza de la corriente aumentaba sucesivamente y hacia cada vez más difíciles y peligrosas los vados, tanto que, en una de las vueltas del arroyo, Almaráz fue arrastrado por las aguas con mula y todo, debiendo tan sólo su salvación a un banco de arena donde aquella se detuvo.²²³

Al empezar los trabajos en la mesa de Metlatoyuca los expedicionarios se encontraron con “mala estación”, poco tiempo, y falta de herramientas. Sin embargo, anotaron, a manera de compensación, que encontraron poca “resistencia de los indios para trabajar en esas ruinas”.²²⁴

Por otro lado, la expedición tenía delimitada su frontera en aquellas zonas ocupadas por las fuerzas insurgentes. De hecho, se puede ver en el croquis esta delimitación. Por ejemplo, en la Mesa de Amistlán, que había sido programada en el viaje, no pudo ser visitada debido a que se encontraba muy cerca del Distrito de Zacatlán, donde se habían producido algunas escaramuzas por parte de las fuerzas rebeldes²²⁵ (véase Mapa 2).

En materia técnica, entre las descripciones topográficas, se describieron los accidentes del terreno en el camino de Tulancingo a la mesa de coroneles. Se realizaron algunos dibujos del lugar, hechos por Coto - un puente formado de bejucos en el río y la cascada de Necaxa (véase Mapa 2) y el dibujo del croquis correspondiente a este tramo del camino que fue levantado por Ramón Almaráz y Antonio García Cubas. En ese dibujo se puede apreciar el corte geológico teórico, donde se muestran los sedimentos: terciario, cretácico, basáltico, volcánico y moderno, con referencia a la conformación mineral de cada capa geológica. El camino se dibujó a una escala de 1/300 000, marcando los kilómetros y las leguas mexicanas, así como sus alturas en escala de 1/20 000. Se dibujó también el plano de las ruinas de Metlatoyuca, el cual está litografiado por Manuel F. Álvarez, ingeniero y litógrafo del Ministerio de Fomento.²²⁶

²²³ GARCÍA CUBAS, 1960, p.759.

²²⁴ ROBLES, 1866, p. 236.

²²⁵ ROBLES, 1866, p. 233.

²²⁶ Quien fuera ingeniero civil e ingeniero topógrafo de la Escuela de San Carlos.

En cuanto al estudio geológico, se recogió una cantidad importante de rocas, de acuerdo con las observaciones hechas a la superposición e inclinación de las capas.²²⁷ Estos datos fueron analizados en conjunto con otros que ya se habían levantado en 1861 en el mismo camino por el ingeniero de minas Agustín Barroso. La reunión de todo este conjunto fue presentada al profesor de la Escuela de Minas Próspero Goizueta, un experimentado geólogo que ya había participado en varios proyectos anteriores.²²⁸ El realizó la interpretación y composición geológica del suelo en cuanto a la localización y clasificación de las rocas, lo cual, se presentó en la *Memoria* en forma de datos y sirvió para formar el corte geológico que se encuentra litografiado en la *Memoria*.²²⁹

A pesar de que no eran especialistas ni en Historia ni en Arte, no obstante se dieron tiempo para deliberar y sacar algunos juicios, de acuerdo con lo observado en las ruinas, y conforme al bagaje cultural propio de Almaráz y de García Cubas. Sobre todo de éste último, quien probablemente obtuvo buen conocimiento de la Arquitectura en la Academia de San Carlos. En este caso, nos acercamos a una faceta en donde los ingenieros dan luz al mundo de sus propios valores culturales y estéticos. Después de hacer las respectivas observaciones en las ruinas, se puede resumir lo siguiente en relación a sus propios informes:

[...] que estas se componen de pirámides construidas con losas labradas de arenisca, cubiertas en parte de una buena mezcla hidráulica, como se verá por el análisis químico que mas adelante indicaremos, de algunos túmulos y restos de algunos edificios de poca altura. Para estos trabajos se necesito la ayuda etimológica del licenciado Galicia Chimalpopoca: “lugar fortificado con piedras macizas”.²³⁰

²²⁷ ROBLES, 1866, p. 223.

²²⁸ Próspero Goizueta consiguió ser ingeniero de minas en 1857. Prestó servicios en contra de la invasión norteamericana. Fue profesor desde 1852 en la clase de física en el Colegio de la Purísima en Guanajuato, y en 1854 obtuvo la clase de mineralogía y geología, sustituyendo a Antonio del Castillo. También fue arquitecto por la Academia de Artes de San Carlos, y pertenecía a la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística en 1865. Fue parte de los ingenieros que Robles promovió para formar el cuerpo de ingenieros del Estado. En 1861, cuando el gobierno republicano triunfa sobre el gobierno de Miramón en la capital, fue ingeniero de la Sección Facultativa del Ministerio de Fomento a cargo de Ignacio Ramírez y fue nombrado Jefe de la Comisión del Valle de México, encargada del levantar las Cartas Hidrográfica y Geológica del Valle de México. Véase: ROBLES, 1866, p.359-364; DICCIONARIO PORRUA, 1995; BOLETIN, 1865, p.9-10; RAMÍREZ, 1891, pp. 382 y 428.

²²⁹ ROBLES, 1866, p. 223.

²³⁰ ROBLES, 1866, p. 234.

En este sentido, llegaron a la conclusión que el lugar estaba destinado para la defensa del pueblo que habitaba ahí.²³¹ Las observaciones giraron mucho en torno de la arquitectura del lugar, cuyo elemento fue tomado como parámetro de comparación con otras culturas antiguas y así atribuir un grado de civilización. Se reprodujo el análisis químico que determinó la mezcla que se asentaba entre las rocas²³² y, se reprodujeron dibujos de pinturas murales sobre un túmulo y de monolitos labrados, en representación de algunos “ídolos”. Lo que más llamó la atención, tal vez por asociarlo con la arquitectura europea, fue el reconocimiento de la construcción de una bóveda en un túmulo.²³³ Al ver algunas de las figuras antropomorfas labradas en piedra, la asociación que obtuvieron fue una similitud con las momias de Egipto.²³⁴

[...] no son las figuras gruesas, toscas, de piernas sumamente cortas, que se encuentran generalmente en los ídolos ó figuras mexicanas que conocemos: el tipo de la cara de la momia es diferente también...la nariz derecha indica otra raza que la de los aztecas: en fin, la buena construcción de las pirámides, los escalones grandes que componen éstas, ¿no son vestigios de una civilización primitiva, que cuya hermana deberíamos mas bien ir á buscar en Egipto? Las momias mas bien parecen haber sido hechas á imitación de las momias egipcias: los grandes escalones de las pirámides asemejan mas estas construcciones á las egipcias que á las de San Juan Teotihuacan. ¿Son éstas, pues, anteriores á las de Métlaltoyuca? ¿La aproximación al mar de estos terrenos, habrá tal vez impulsado a las tribus matlatuyecas á abandonar un suelo donde quizá no gozaban de paz, para buscar en África tierras mas hospitalarias? ¿Pueden estas costumbres y el modo de construir á semejanza de los egipcios, dar luz á la nueva teoría de la emigración?...no nos toca mas que indicar lo que hemos encontrado en nuestra exploración, y los sabios sabrán aprovechar nuestras indicaciones si son ó no útiles para la etnografía.²³⁵

²³¹ Investigaciones hechas en el siglo XX, sitúan este lugar en el periodo posclásico, en un área de influencia totonaca. Se ha tratado de ubicar a Metlatoyuca como la capital de una provincia mexicana que ha sido llamada Atlán o Hiutzilpopocatlá. Véase: ENCICLOPEDIA, 1977, pp. 915 y 918.

²³² ROBLES, 1866, p. 235.

²³³ ROBLES, 1866, p. 236.

²³⁴ Recordaremos que en 1799 una expedición francesa, al mando Napoleón I, invadió Egipto en busca de nuevos mercados y fuentes de materias primas. Ahí organizó una Comisión Científica, la cual, como ya hemos mencionado, abrió el interés para que los sabios se empezaran a interesar por las culturas no occidentales.

²³⁵ ROBLES, 1866, p. 237.

Litografías de Luís Coto y Manuel F. Álvarez acerca de los objetos hallados en las ruinas de Metlatotyuca

MEMORIA DE METLATOTYUCA



Corte transversal de un timulo

MEMORIA DE METLATOTYUCA

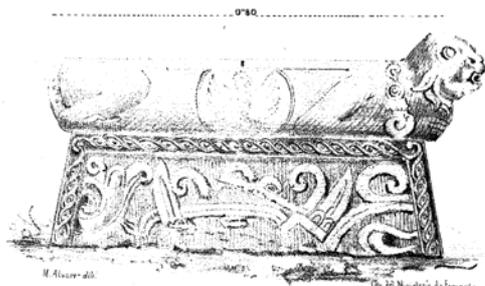


H. Álvarez del

L. de M. Montero de Fuenes

Libro de piedra venecio de las ruinas de Metlatotyuca.

MEMORIA DE METLATOTYUCA.



H. Álvarez del

L. de M. Montero de Fuenes

Tepalcate de palo de hierro pulido que se halla en el pueblo de Xicotepco, Distrito de Huauachinango.

MEMORIA DE METLATOTYUCA



H. Álvarez del

L. de M. Montero de Fuenes

Espina pintada sobre el mortero, cubriendo la parte saliente del timulo principal.

Respecto a, la sección referente a las observaciones hechas de los detalles en los caminos y la colonización, vemos que más allá de la descripción de los trabajos, los ingenieros refirieron la exposición de cuáles son los problemas para estos temas, seguido de una exposición de las posibles soluciones. En cuanto al clima, concluyeron que las condiciones eran inapropiadas para el cultivo de productos como el café, la caña, el arroz, tabaco, algodón, así como otros más, ya que:

[...] “en un terreno de baja temperatura y enteramente sano, como muchas veces lo han solicitado los que pretenden colonizar; preciso es que sea calido y que esté expuesto à las enfermedades que son comunes en estos temperamentos.”²³⁶

En el caso de la parte de los Caminos,²³⁷ Ramón Almaráz introduce su trabajo mostrando la importancia que había tenido este elemento para la prosperidad de los países que consideraba civilizados. Sin embargo, comenta, esto no era una realidad en México. Tal como algunos de sus colegas lo habían hecho, como Rivera Cambas, José María Romero y Robles Pezuela, enfatizó la importancia de poseer en el territorio una diversidad de materias primas de diferente especie, a pesar de que hacía una crítica al mal aprovechamiento de estas, derivado de la mala conservación y la poca construcción de caminos.

[...] en el estado actual de nada sirven las ricas maderas que allí existen, y de las que para conocimiento del Gobierno remitió una colección el Sr. Subprefecto Campo al Ministerio de Fomento: deben de considerarse como nulas todas las otras riquezas que ahí existen ó que pudieran explotarse, pues el mas atrevido emprendedor se estrella contra los fletes tan crecidos, debidos al mal estado de los caminos.

Almaráz refirió en este sentido, que la falta de iniciativa no era la culpable para llevar a cabo proyectos, pues lo que hacía falta eran recursos para realizarse, tanto del gobierno, como de los particulares.

Existen varios proyectos para abrir caminos, que atravesando la sierra y a Huasteca, terminasen en Túxpan ó en Tampico; pero ninguno ha sido llevado á cabo, nulificándose así los buenos deseos de

²³⁶ ROBLES, 1866, p.233-234.

²³⁷ ROBLES, 1866, p. 230.

algunos hombres patriotas que, convencidos de esa necesidad, concebían sus proyectos, pero no han tenido elementos para realizarlos.²³⁸

Vemos que estas ideas encontrarían una posibilidad de realizarse hasta el gobierno de Porfirio Díaz, pero nos damos cuenta que para estos años, incluso en años anteriores, el conocimiento de los problemas para el desarrollo económico era muy evidente, y que incluso, hubo varios proyectos que se quedaron sin realizar por parte de personas, no extranjeras sino mexicanos, que fueron llamados “patriotas” por Almaráz.²³⁹ Almaráz consideraba patriotismo este tipo de acciones, y se basaba de nuevo en los ejemplos de Europa y los Estados Unidos.

Esta importante mejora material, de la cual depende en gran parte ó casi en su totalidad la felicidad de los pueblos, por las ventajas que ofrece y son tan conocidas, no se ha visto hasta hoy con la atención que merece. La civilización y preponderancia de la Europa y de los Estados Unidos del Norte, se debe particularmente á sus buenos caminos; la suerte de México cambiará también con esta importante mejora de que se ocupa actualmente el Gobierno, según sus últimas disposiciones.²⁴⁰

En este tenor, Ramón Almaráz y García Cubas convienen que el gobierno debía mandar cinco mil pesos, que anteriormente se habían pedido para la mejora de este camino, aunque consideraban insuficiente el monto. Insuficiente, ya que, los ingenieros estimaban que para esta empresa se necesitarían más fondos, debido al poco material habido en la región y la naturaleza y extensión del terreno. Sin embargo, sus conclusiones serían útiles para la formación de futuros proyectos:

[...] es de nuestro deber manifestar lo que en nuestro concepto es menos costoso y más fácil de ejecutar en vista del reconocimiento que hicimos, y esto servirá de guía para cuando se trate de abrir el camino en cuestión.²⁴¹

²³⁸ ROBLES, 1866, p. 230.

²³⁹ Aspecto que se puede trabajar posteriormente en investigaciones posteriores en materia de ingeniería mexicana, y de los obstáculos para su desarrollo.

²⁴⁰ ROBLES, 1866, p. 230.

²⁴¹ ROBLES, 1866, p. 231.

Se recomendaba dónde serían adecuados colocar los puntos para los puentes, considerando las observaciones de los ríos y de la sierra; un sistema similar a los puentes llamado de maroma (apoyado por un sistema de poleas), por ser un sistema que abarataría los costos de construcción al gobierno.



Fuente: Tomado de GARCÍA CUBAS, 1960.

De este modo, vemos que los ingenieros de la Sección Científica como un cuerpo consultivo que, haciendo uso de sus conocimientos científicos, recomendaban al gobierno, a través del Ministerio de Fomento, la mejor solución práctica para los futuros planes en infraestructura económica, pues anotaban: “Este es el juicio que formamos sobre el camino en la vista de ojos que hicimos”,²⁴² lo demás estaría en manos del Supremo Gobierno para llevarlo a la práctica.

Además de proporcionar información basada en el método científico, al emitir recomendaciones y soluciones a diversos problemas, también sus observaciones giraban entorno de las condiciones económicas, sociales, incluso antropológicas y arqueológicas. Consideraban el terreno como un todo, donde se complementaban las características físicas, químicas, biológicas y sociales.

²⁴² ROBLES, 1866, p. 232.

Conclusión

Dentro de toda la muestra de proyectos mostrados aquí, hay que señalar que éstos no se modificaron respecto a la misión que el Ministerio de Fomento tenía encargada desde su formación en 1853. Sobre todo, vemos en su representante Robles Pezuela un intento por dar seguimiento y mejorar el modelo de desarrollo económico de intervención del Estado, fortaleciendo aún más el poder central, bajo una burocracia especializada e inteligente, donde –al menos en materia de minería– los ingenieros serían piezas importantes.

El proyecto de Robles retomaba las experiencias que habían favorecido a la economía novohispana durante el tiempo de los Borbones y examinaba cuáles habían sido los aciertos y fracasos durante las décadas de vida independiente.

Sus críticas y propuestas no tienen marco ideológico o preferencia a un tipo de gobierno sino un examen que intenta ser muy empírico y razonable. Así como Orozco y Berra, Almaráz y Robles, que son los ingenieros con más presencia en los casos que hemos visto, debido a las facultades que adquirieron y quienes se mantienen distanciados de expresar una preferencia política, tendieron a amoldarse y a amoldar el sistema monárquico a través de las propuestas dirigidas al Régimen. A pesar de parecer mostrarse en un esquema práctico, justificaban sus proyectos dentro de una causa *patriótica*, como ellos mismos expresaron en sus reportes de trabajo. Dicha causa se definía en el sentido de mejorar las condiciones materiales del país antes de proceder a solucionar otro tipo de problemas, que podemos pensar, eran referentes a la forma de gobierno que debiese adoptar el país. Sus miradas apuntaban en dirección hacia los ejemplos de prosperidad alcanzada por los países altamente industrializados en el siglo XIX, tomando como posibilidad la existencia de recursos naturales en México, al menos en lo que se pudo observar en sus opiniones.

El Ministerio se ocupó, y dio continuidad a proyectos de grandes magnitudes como la construcción de ferrocarril y el desagüe de la ciudad de México –aunque con ciertas condiciones y limitaciones impuestas por los inversionistas– donde intervino directamente entre el Gobierno, las compañías, los propietarios y los ingenieros cuyas propuestas apoyó, promovió y condujo, aunque no siempre con éxito.

En cuanto a los objetivos e impulsos de tales proyectos, tanto Robles como Almaráz se vieron en una etapa continuadora de los proyectos anteriores, y en una oportunidad más para tratar de influir y aconsejar al Gobierno en la introducción de mejoras materiales: invertir en maquinaria, caminos de carretera, de fierro; trasladaban topográficamente el terreno en mapas y planos, hacían estadísticas y observaciones meteorológicas señalando dónde se podía colonizar, extraer minerales preciosos, materiales para construcción, mano de obra disponible, entre otras cosas. Su formación y temperamento de ingeniero, supongo, les daba para pensar a futuro por el tamaño de empresas que pretendían realizar, así que esta visión era una continuación que, presumo, no tenía por que ser propia de este momento, aunque las condiciones para materializarlas eran, ilusamente, diferentes por lo que se prometía en el Imperio. Estaban seguros que la inestabilidad política, provocadas por la constante lucha de poder entre facciones políticas, regionales y económicas, habían impedido la avanzada de estas mejoras en México. No podemos saber hasta qué grado confiarían en el imperio, pues en un principio pudo ser visto como un gobierno emprendedor por el mismo interés que tuvo el Emperador por la ciencia y el fomento a la industria y colonización. No obstante, también vemos que nunca se respiró, incluso en las tareas de colonización y en las de ferrocarriles, un ambiente de paz, pues, aunque el país estaba *custodiado* por el ejército más grande del mundo en ese momento, el país seguía en guerra.

Por ultimo, la mayoría de estos proyectos fueron continuación de otros ya empezados en años anteriores, donde otros ingenieros habían dejado sus huellas – tales como la base de la triangulación y la determinación astronómica de la ciudad de México. En este sentido, no

podemos descartar que, a pesar de todas las dificultades mencionadas, el conocimiento generado en estos proyectos fuera acumulativo, en consonancia con proyectos anteriores, los cuales sirvieron de base para otros en el futuro. Algunos de los ingenieros trabajaron en proyectos científicos posteriores fueron Luis Espinosa y Jesús Manzano, para el caso del desagüe del Valle de México.

IV. Las comisiones científicas francesas y la Academia Imperial de Ciencias y

Literatura. Los ingenieros *imperialistas*

1 Proyectos científicos desde París: La Comisión Científica de México

Poco después de que en México se iniciaran los trabajos de la Comisión Científica de Pachuca, en París se decretó el 27 de febrero de 1864¹ una comisión científica de proporciones gigantescas en comparación de la anterior, ya que abarcó el estudio de todo el territorio mexicano a través de una composición más multidisciplinaria, la llamada: Comisión Científica de México.

Antes de febrero, el ministro de Instrucción Pública en Francia, Víctor Duruy, reunió a varios científicos, muchos de ellos allegados al gobierno, para acompañar a la expedición militar en México. Ellos, a su vez, debían proponer a otras personalidades científicas familiarizadas con los temas de México y toda América.² El principal objeto de la comisión fue de orden enciclopédico, ya que uno de los propósitos fue el de superar todo conocimiento obtenido sobre México con anterioridad.

La expedición se cimentó en la experiencia científica adquirida por los franceses alrededor del Mediterráneo entre 1798 y 1840.³ En este sentido, la comisión de México fue creada a similitud de la Expedición de Egipto, hecha por Napoleón I, quien formó el Instituto del Cairo a principios del siglo XIX, donde se habían hecho investigaciones y publicaciones con el fin de redescubrir aquel país. Duruy apuntaba que lo mismo debería suceder en México: “un país lleno de contrastes, problemas y productos”. Sin perder de vista lo que Humboldt había legado, el ministro justificaba la necesidad de ampliar el conocimiento de México, atacando diversos “problemas a resolver” relacionados con disciplinas como la

¹ MALDONADO - KOERDELL, 1965, p.169.

² SOBERANIS, 1996, p.190.

³ SOBERANIS, 1996, p.189.

cartografía, la geología, paleontología, vulcanología, climatología, la botánica, la zoología, la antropología, entre otros.⁴

El ministro asignó 200 000 francos en razón de hacer una expedición minuciosa en la nueva esfera de influencia adquirida.⁵ El decreto del 27 de febrero contenía dos artículos, los cuales, por un lado explicaban el proyecto y, por otro, se mencionaban los nombres de los miembros que la formarían.⁶ En otro decreto del 2 de marzo, se especificaban las finalidades, las áreas de estudio, el personal (jerarquías, retribuciones, responsabilidades), las orientaciones y el destino de los trabajos y materiales recolectados en México. Por último, se especificaba que la dirección de los trabajos y su desenvolvimiento se controlarían desde París.⁷

En relación con el segundo aspecto, podríamos decir que la Comisión se dividió básicamente en tres niveles jerárquicos: a) científicos franceses que trabajaron desde París, b) científicos expedicionarios en México, ya sea franceses o de nacionalidad distinta (particularmente europeos) y c) científicos corresponsales mexicanos o latinoamericanos – o bien, europeos con residencia en Latinoamérica–.

Los del primer nivel eventualmente emitirían instrucciones hacia los enviados a México, trabajarían con los datos obtenidos aquí, y prepararían las publicaciones de las investigaciones. Muchos de los miembros de la Comisión en Francia eran personas con alto nivel jerárquico en la política. Entre ellos participaron varios ministros correspondientes al Estado Mayor y Bellas Artes: el ministro plenipotenciario de México (Barón de Gros); senadores como Michel Chevalier, quien tenía gran conocimiento sobre México;⁸ algunos militares como Jurién de la Graviere, antiguo comandante en jefe de las fuerzas armadas en

⁴ MALDONADO - KOERDELL, 1965, p.168-169.

⁵ PYENSON, 1993, p.272

⁶ MALDONADO - KOERDELL, 1965, p.169.

⁷ MALDONADO - KOERDELL, 1965, p.170.

⁸ Uno de los principales interesados en emprender la exploración científica en México y en recavar datos estadísticos. Trabajo en experiencias similares en países del Mediterráneo, donde la intervención militar iba acompañada de un contingente científico. SOBERANIS, 1999, p.359

México y varias personalidades importantes dentro del Instituto de Francia; así como el Barón Larrey, miembro de la academia Imperial de Medicina y del Consejo de Salud y Guerra.⁹

En el segundo nivel, los científicos viajeros, gozarían de un salario, bajo las órdenes de los científicos en Francia, ellos empezaron a viajar después de 1864.¹⁰ Los expedicionarios estuvieron provistos de instrumentos modernos para el examen de plantas y animales, además de instrucciones encomendadas en diferentes ramos de la ciencia. Estos expedicionarios podían ser de diferente nacionalidad a la francesa.¹¹

En tercer lugar se situaban los corresponsales, quienes debían ser residentes en México o en países vecinos. A ellos se les encargarían modestos trabajos, como la recolección de datos.

Casi todos los científicos viajeros, así como los corresponsales, eran jóvenes y hombres desconocidos, que buscaron usar la expedición para promoverse y obtener reconocimiento científico y social en París. Los más brillantes vieron la expedición como una oportunidad importante para obtener datos que en un futuro podrían ser usados en sus programas de investigación.¹²

La Comisión contaría con el apoyo de varios ministerios en Francia (Finanzas, Agricultura, Trabajos Públicos, Marina y Asuntos Exteriores) y su presidente sería el Ministro de Instrucción Pública.¹³

La delegación de la Comisión Científica estuvo centralizada, el delegado fue Louis Toussaint Simon Doutelaine, quien actuó como intermediario entre la Comisión y las autoridades locales en México, así como de las sociedades científicas existentes aquí. Igualmente, mediaría entre la Comisión y los viajeros; y entre estos y las autoridades locales.

⁹ Entre otros encontramos a Boussin, Gault, Combet, Decasine, Faye, De Lonperrier, Maury, Milne Edwards, de Quatrefages. Charles Sant Deville y de Cessain. También participarían Angrand, antiguo cónsul de Guatemala, el coronel Riburt, jefe del Gabinete del emperador. Los arquitectos Viollet Leduc y César Daly; el astrónomo del Observatorio Imperial, Mario Duvy; los señores Vivien de Saint-Martin; el abate Brasseur de Borbourg, el señor Aubin, Bellaguert, jefe de la División del Ministerio de la Instrucción Pública y Anatole Duruy, secretario del mismo Ministerio. SOBERANIS, 1996, p.192

¹⁰ PYENSON, 1993, p.273.

¹¹ SOBERANIS, 1996, p.191.

¹² PYENSON, 1993, p.273.

¹³ SOBERANIS, 1996, p.192.

Sus actividades no saldrían del ámbito científico, y se encargaría de recibir y mandar comunicaciones a la Comisión Central, en el Ministerio de Instrucción Pública.¹⁴

Por decreto del 10 de marzo, la Comisión se dividía en cuatro Comités, nombrando a los integrantes de cada uno, además de nombrar como presidente de toda la comisión al ministro de Instrucción Pública, Víctor Duruy y como vicepresidente De Quatrefages. Se dieron instrucciones, y se propuso un reglamento que debían cumplir los viajeros. La dirección del Comité de Ciencias Físicas fue conferida al mariscal Jean Baptiste Philibert, conde de Vaillant, uno de los ministros favoritos de Napoleón III.¹⁵ Los miembros del Instituto, Vice Almirante, Jurién de la Graviere; Boussingalt, Combes, el astrónomo Tesan, Flaye y Vivien de Saint-Martin.¹⁶

El Comité de Historia, Lingüística y Arqueología estaba presidido por Barón Gros; los miembros del Instituto de Francia, De Longperier, Maury, Angrand, Viollet- Leduc, Daly, Brasseur de Bourbourg y Aubin. Por otro lado estaba el Comité de Economía Política, Estadística, Trabajos Públicos y Cuestiones Administrativas, cuyos trabajos estarían dirigidos por Chevalier, el coronel Ribourt, y Bellaguet. Finalmente, el Comité de Ciencias Naturales y Médicas estaba presidido por Edwards, sus miembros, Decaine, De Quatrefages, Saint Claire Deville, quienes pertenecían al Instituto de Francia; además del Barón Larrey.¹⁷ La mayoría de los directores asignados no eran solo científicos, sino políticos y/o militares.

Según Pyensson, la Comisión tenía más interés por las cuestiones de historia natural, salud pública, política económica, y etnología.¹⁸ Coincidiendo con él, Soberanis apunta que el comité más importante era el de Ciencias Médicas y Naturales, por ser el más numeroso y por contar con miembros destacados en la comunidad científica francesa.¹⁹

¹⁴ SOBERANIS, 1996, p.192

¹⁵ PYENSON, 1993 p.273.

¹⁶ SOBERANIS, 1996, p.193.

¹⁷ Solo se han puesto los apellidos, ya que no se refirieron los nombres completos. Véase: MALDONADO - KOERDELL, 1965, p.170 y SOBERANIS, 1996, p. 193.

¹⁸ PYENSON, 1993, p.273.

¹⁹ SOBERANIS, 1996, pp.193-194.

Dentro de los alcances realizados por la Comisión, Maldonado – Koerdell, quien revisó los *Archives de la Commission Scientifique du Mexique*, las disciplinas que aportaron los mejores y más amplios trabajos fueron las correspondientes a: zoología, mineralogía, geología, arqueología y etnología “pues el resto de las diversas especialidades científicas poco o nada contaron en la realización de programas de trabajo”.²⁰ La historia natural pudo ser la que más importancia inicial y resultado tuvo, por que, como punto de partida, fue la rama con más conocimiento respecto a México.²¹

Entre los corresponsales en México, nombrados por esta Comisión, vemos que muchos de ellos fueron mexicanos, cinco de ellos eran ingenieros de Minería. El primer nombramiento fue el 10 de marzo, donde se contempló sólo a un mexicano: el entonces director de la Escuela Imperial de Minas, Joaquín Velásquez de León. Más tarde, en el mes de julio, serían nombrados otros ingenieros titulados en el Colegio: Antonio del Castillo, Antonio García Cubas, Francisco Jiménez y Manuel Orozco y Berra. El criterio para contemplarlos radicaba en tener una reputación científica o literaria.²² Este punto lo abordaré más adelante.

Por otro lado, dentro de los planes de trabajo, estaba la formación de una colección de las principales obras científicas e históricas publicadas sobre México, asimismo, ponerse en contacto con la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística (*SMGE*) para la solicitud de sus publicaciones.²³ El 15 de marzo de 1864, el presidente de la comisión, Victor Duruy, escribió al presidente de la *SMGE* Urbano Fonseca, acerca de la finalidad de la Comisión, pidiendo que se brindase a ésta la debida hospitalidad y ayuda a los viajeros enviados, lo mismo que “una afiliación general de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística”.²⁴

²⁰ MALDONADO - KOERDELL, 1965, p.172.

²¹ Según lo contenido en las *Instrucciones Sumarias* de la Comisión Científica de México. MALDONADO - KOERDELL, 1965, p.173.

²² Entre los mencionados, hubo quienes habrían gozado más bien de reputación social, política o económica que reputación científica o literaria. Tal es el caso de Patricio Murphy, clasificado como hombre de negocios y consejero de Estado, véase MALDONADO - KOERDELL, 1965, p.172-173.

²³ SOBERANIS, 1996, p.190-191.

²⁴ Si bien todos los ingenieros anteriores pertenecían a la *SMGE*, algunos otros ingenieros de Minería registrados como miembros de esta sociedad en 1865 eran: Luís Robles Pezuela, Joaquín de Mier y Terán,

Por su parte la *SMGE* contestaría hasta mayo a la Comisión, apuntando sólo tener en cuenta esta petición. En la publicación de su *Boletín* de 1865, se reseñaban los trabajos realizados en 1864, se anotaba que se habían mantenido relaciones con esa comisión y con otra creada en México por Bazaine: la Comisión Científica Artística y Literaria de México (*CCALM*), también decían haber mantenido más relación con ésta última.

Una investigación pertinente podría girar en torno a la comunicación mantenida entre esta Sociedad y la Comisión, ya que sabemos, la *SMGE* estaba al tanto de las actividades de la Comisión, así como de estar interesada en lo que se publicaba acerca de México y la *SMGE*. Esto se podría rastrear en la prensa, ya que era frecuente la publicación de las sesiones oficiales de la *SMGE*,²⁵ sin embargo, no es el aspecto a desarrollar en este trabajo.

A propósito, una de las publicaciones que editó la *CCM* llevó por nombre: *Expédition Scientifique du Mexique et de l'Amérique Centrale*, cuya publicación se ordenó por decreto en el mes de abril. Esta imitaría la correspondiente a la expedición a Egipto a principios de siglo *XIX*.²⁶ El 30 de julio se aprobó la publicación de los *Archives de la Comision*

Próspero Goizueta y Miguel Iglesias. Si todos los miembros de la *SMGE* eran corresponsales de la *CCM* quizá los cuatro anteriores pudieron haber participado con la *CCM*, véase *BOLETIN*, 1865, p.9-10. Al parecer fue el caso de Luis Robles Pezuela, ya que en los *Archives* publicados por la *CCM*, se menciona que fue nombrado Luis Robles, como miembro corresponsal, véase *ARCHIVES*, 1865. MALDONADO - KOERDELL, 1965, p.171.

²⁵ En su acta número 15, del 5 de mayo de 1866, una comisión examinadora de publicaciones de la *SMGE*, hacía mención de los artículos que la Comisión Científica de México había publicado en sus Archivos, concerniente a las opiniones que daban en sus actas de reunión sobre los científicos mexicanos. Por ejemplo:

"Aparece en segundo lugar otro dictamen de Mr. Saint - Claire Deville, sobre una excursión al Popocatepetl hecha por M.M. Montserrat, Dollfus, y Pavia el 23 de abril del año proximo pasado." Comenta que la comisión hizo buenas apreciaciones sobre los trabajos hechos por mexicanos sobre el volcán. Así mismo los franceses hicieron buenos comentarios respecto a la *Gaceta Médica de México*: el Baron Larrey. En otro caso apuntaban: "Bajo el encabezamiento de Comisión de Ciencias físico - químicas, se halla en sexto lugar una teoría de Mr. Feguex, corresponsal de la Comisión, sobre la formación del granizo. M.el Mariscal Vaellaut destruye la teoría con fundamentos científicos irrecusables, y con la citación de hechos importantes y curiosos... Creo debe notar, que según consta á esta Sociedad, de todas las primitivas clases ó comisiones, solamente ha quedado la de medicina, y aun ésta modificada hasta tal punto, que la mayoría de sus socios son nuevos y nombrados por la misma Academia" Entre otras cosas también resaltaban que en estos Archivos:

"La duodécima y última parte es la lista de las obras que en donación han sido remitidas á la Comisión Científica, entre las que figuran" "La descripción y uso del Troqueámetro, por el Sr. Jimenez D. Francisco..." "Las tablas del Sr. Sebastian Camacho, para determinar los valores de la plata y del oro." y "Varios números del *Boletín* de esta Sociedad" Este informe fue firmado por Leopoldo .Rio de la Loza. Véase: "Acta no.15": El diario del Imperio, México., 430. III. 1866, p. 554.

²⁶ MALDONADO - KOERDELL, 1965, p.172.

Scientifique du Mexique, para dar a conocer todo lo que se considerase útil de difundir sobre la exploración antes de la aparición de la *Expédition*.²⁷

Hasta julio de 1864 se nombraron los viajeros que debían trasladarse a México, así como los corresponsales mexicanos ya mencionados. A los primeros se les dieron las *Instrucciones Sumarias* impresas en el primer tomo de los *Archives*. Estas instrucciones fueron hechas por cada uno de los comités, procurando precisar los objetivos de los trabajos y formar una guía de actividades, de acuerdo con las necesidades de cada disciplina de estudio.²⁸

Como se dijo uno de los comités más importantes fue el de Ciencias Naturales y Ciencias Médicas. Resulta atractivo que entre los aspectos más interesantes y de los que más fruto se obtuvo, fue respecto a la geología y la mineralogía.²⁹ Asimismo, la Comisión estaba interesada en la meteorología y la física del globo aplicado a la orografía, hidrografía y geografía mexicana, donde pudieron tener gran aportación los ingenieros de Minería, en especial los ingenieros de minas y geógrafos corresponsales: Joaquín Velásquez de León, Antonio del Castillo y Francisco Jiménez. En las *Instrucciones Sumarias* los científicos enviados tenían que recoger muestras de minerales, rocas y fósiles en diversas áreas de gran interés. En las áreas volcánicas, se observaron los gases, líquidos y otros materiales apenas estudiados en México.³⁰

Como ya hemos visto en la *CCP*, en México existían hombres especializados en la geografía, la astronomía y la topografía, quienes habían sentado las bases de estas disciplinas, gracias a las diferentes experiencias, iniciativas y la organización científica en el país, casi desde principios de su vida independiente. Para esta época, los ingenieros geógrafos, de minas y topógrafos, difícilmente habrían podido pasar desapercibidos por la Comisión. Pyensson,

²⁷ MALDONADO - KOERDELL, 1965, p.172.

²⁸ MALDONADO - KOERDELL, 1965, p.173.

²⁹ “A pesar de la relativa cortedad de los capítulos zoológicos y botánicos, la Geología y Mineralogía eran también objeto de minuciosas indicaciones teóricas y prácticas para un país en que igualmente ese aspecto de gran interés”. MALDONADO - KOERDELL, 1965, p.173.

³⁰ MALDONADO - KOERDELL, 1965, p.175.

quién ha investigado el tema de las exploraciones científicas francesas en relación con las tareas astronómicas y meteorológicas, menciona que algunos de los sabios mexicanos llevaron a cabo muchas mediciones y reunión de datos importantes.³¹

De lado de las investigaciones geográficas, se pretendían hacer croquis topográficos, así como una triangulación geodésica para la medida de una base, mediante una nivelación en las cercanías de la Ciudad de México, cuyas técnicas y procedimientos pretendían los franceses enseñar a los científicos mexicanos –seguramente en desconocimiento de sus capacidades–.³²

Para realizar las observaciones meteorológicas el Comité de Ciencias Físicas se encargaría de instalar una amplia red de estaciones meteorológicas en el territorio mexicano, cuyo conjunto de datos serían enviados a una oficina central.³³ Sin embargo, Aquiles Bazaine recomendaba al presidente de este comité lo siguiente, expresando también el significado que tendría para los mexicanos esta empresa:

Permanent stations that can be set up by the commission will necessary be few, and it is for the future Mexican government to see its way to developing the seeds sown by the generous initiative of France. We are carrying out an exploration; we cannot and we must not think of creating meteorological observatories in a country so far away – especially since France herself has such a small number of them.³⁴

Si bien, el objetivo de la comisión expresado por Duruy fue esencialmente enciclopédico, se expresaron también intenciones por emprender una tarea cultural y civilizadora, en el sentido de estimular la ciencia en países donde, se creía, había desventaja científica, como México. Al menos para el comité de ciencias físicas tal argumento fue expresado y mostraba una misión científica y cultural francesa con buenas intenciones para los mexicanos, tal vez en un intento por persuadirlos y justificar, en parte, la ocupación

³¹ PYENSON, 1993, p.274.

³² MALDONADO - KOERDELL, 1965, p.176.

³³ MALDONADO - KOERDELL, 1965, p.176.

³⁴ PYENSON, 1993, p.273-274.

francesa: “the French initiative was in the nature of a stimulus to further research on the part of Mexican counterparts.”³⁵

2. *El proyecto científico de Bazaine: La Comisión Científica Literaria y Artística de México*

Casi simultáneamente a los trabajos de la Comisión Científica de Pachuca –empezados en enero de 1864— , y después de un mes del decreto de la Comisión creada en París, Aquiles Bazaine, mariscal en jefe de las fuerzas armadas francesas en México, estableció la *Comisión Científica, Artística y Literaria de México* el 27 de marzo de 1864.³⁶ Respecto a los planes de esta comisión, podemos ver que Bazaine en su correspondencia con el Gral. Almonte del 20 de marzo de 1864, informaba sobre su proyecto, pidiendo la colaboración del general³⁷ y especificaba, cuales eran los objetivos de la comisión:

El objeto de esta comisión es desarrollar en México el gusto por el cultivo de las ciencias, de las letras y de las artes; favorecer aquí, por medio de la publicación de buenos métodos, los progresos de la agricultura y de la industria; dar a conocer lo que este país, tan libremente dotado por la Providencia, posee en riquezas de toda especie, y preparar así, las vías de la imaginación; establecer, en fin, entre México y Francia, un comercio de cambio científico y como una corriente intelectual igualmente provechosa a los intereses de los dos pueblos.³⁸

Mencionaba que este proyecto ya había sido comunicado al coronel Doutrelaine, miembro del cuerpo de ingenieros francés, y a Salazar Ilarregui, quien se había manifestado muy apacible a colaborar. Entre sus miembros, pensaba reclutar tanto a mexicanos, franceses y residentes extranjeros en México. Se informaba que Salazar y Doutrelaine habían

³⁵ PYENSON, 1985, p.397.

³⁶ RAMÍREZ, 1891, p.442.

³⁷ *Minuta de Comunicación del Gral. Bazaine al Gral. Almonte, en que le participó su proyecto de una Comisión Científica, Artística y Literaria, y le pidió su concurso.(traducción).México, 20 de marzo de 1864. Véase: INTERVENCIÓN, 1973, p. 335-336.*

³⁸ INTERVENCIÓN, 1973, p. 335-336.

contemplado ya una lista de personas que pudieran ser aptas para formar la comisión. Dicha lista no se encuentra publicada.

El propósito real de esta comunicación fue pedir a Almonte todas las “facilidades que puedan desear en el curso de sus investigaciones y trabajos” a los miembros y corresponsales de tal comisión. Dichas facilidades consistían en que los funcionarios y jefes de todos los departamentos, debían facilitar a la Comisión el acceso en lo que atañe a:

los documentos, los manuscritos, los libros, los objetos científicos de diversa naturaleza, todos los recursos, en fin, que encierren los establecimientos públicos del Imperio, puedan utilizarse para los estudios de la comisión, bajo la reserva expresa, por su puesto, de las medidas necesarias para la conservación de estos objetos preciosos.³⁹

Incluso sugería a Almonte hacer circular a todos los jefes de los departamentos este asunto, dándoles conocimiento de quienes serían los miembros de la Comisión. En esta carta, Bazaine expresaba a Almonte que tenía confianza en que éste le ayudase, gracias a su experiencia en la organización y en los resultados de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística. Por último, le informó que la sesión de apertura “podría verificarse, en todo caso, antes de la fiesta de Pascua” en el Colegio de Minería.⁴⁰

Otra carta es dirigida a los jefes militares en los puntos dominados en México, donde se les informó el deseo de encontrar corresponsales en sus filas.⁴¹ En este documento se mostró cual debía de ser la composición disciplinaria de la comisión. En ella se muestran diez secciones:

³⁹ INTERVENCIÓN, 1973, pp.335-336.

⁴⁰ INTERVENCIÓN, 1973, pp.335-336. De hecho es celebrada, como veremos, el 19 de abril. Según el Concilio de Nicea de 325, la fiesta de Pascua se celebra el domingo después de la luna llena que sigue al primer equinoccio del año, y que cae siempre entre el 21 de marzo y el 26 de abril. PEQUEÑO LAROUSSE, 1975, p.773. Notamos una audacia persuasiva en Bazaine para conseguir la pronta aprobación de Almonte, ya que se le elogia a este en referencia a su actividad estadística, además de comunicarse haciendo referencias católicas, como se supondría, debía tener Almonte; tal vez, como un elemento que quisieron destacar los franceses, como símbolo de identidad común entre ambos países.

⁴¹ *Minuta de circular del Gral. Bazaine a los jefes militares, en que solicitó su cooperación para los trabajos de la Comisión Científica, Literaria y Artística creada en México. (traducción).México, 21 de marzo de 1864 en INTERVENCIÓN, 1973, p.336.*

1. Zoología y Botánica
2. Geología y Mineralogía
3. Física y Química
4. Matemáticas y Mecánica
5. Astronomía, Física de la Tierra, Geografía, Hidrología y Meteorología
6. Medicina, Cirugía, Higiene, Medicina Veterinaria, Estadística médica, materias médicas y Antropología
7. Estadística general, Agricultura, Industria y Comercio
8. Historia y Literatura
9. Etnología, Lingüística y Arqueología
10. Bellas Artes, Pintura, Escultura, Arquitectura, Grabado, Fotografía y Música

A diferencia de la *CCM*, la estructura de la *CCALM* fue menos acotada y se añadían disciplinas artísticas. Llama la atención que ya desde esos tiempos se incluía a la fotografía dentro de las ramas del Arte. Cada sección, debía recabar y coordinar su información, así como de los “objetos interesantes” provenientes de los distintos puntos del país. Lo recabado, bien podría conservarse en exposiciones permanentes o enviarse a Francia. En este sentido, se invitaba a cada oficial, empleado y tropas, “según sus gustos, sus conocimientos adquiridos y las ocasiones que le presenten las circunstancias”, a buscar estos objetos.

Por otro lado, la comisión se encargaría de “recibir, examinar, clasificar y publicar, si había lugar, los distintos trabajos científicos, literarios y artísticos que le sean dirigidos por lo corresponsales del interior”, además de ponerse en relación con los establecimientos científicos de Francia. A cada sección, Bazaine había redactado instrucciones detalladas que comprenderían:

[...] la lista de los objetos de toda especie que interesa recoger; el programa de las búsquedas y observaciones que se deben proseguir; y la indicación de los trabajos científicos, literarios y artísticos, cuya redacción les parezca más deseable.⁴²

Para el envío de los trabajos a la Ciudad de México, Bazaine aseguraba la protección militar necesaria, y la contratación del servicio del correo francés.⁴³

Una vez establecida la comisión el 27 de marzo, para el día 30, Bazaine comunicaba una correspondencia al comisario extraordinario de Hacienda Budin, pidiéndole que proveyera los gastos de la comisión. Para cubrir los gastos, Bazaine consideraba un crédito anticipado de mil pesos a cargo de los fondos del tesoro mexicano, correspondientes al ejercicio de 1864. Estos gastos debían de sustentar:

La instalación material de esta comisión, la organización de su biblioteca y de sus colecciones, el funcionamiento de sus oficinas, las exploraciones a que se tendrán que entregarse sus miembros y sus corresponsales, las compras, los cuidados de conservación, embalajes y expediciones de objetos de distinta especie, etc., ocasionaran gastos que exigen que se ponga a disposición del Presidente una parte del presupuesto.⁴⁴

El presidente de la operación debía ser el coronel Doutrelaine quien debía administrar esta parte del presupuesto desde su instancia, el Cuerpo de Ingenieros.⁴⁵ Cabe señalar que días antes, el 2 de marzo, Doutrelaine fue considerado para ser intermediario entre la Comisión Científica de México y las autoridades mexicanas. Al día siguiente de esta petición, Bazaine nombró a Salazar Ibarregui presidente honorario de la comisión (marzo 31), y a la vez presidente de la Sección quinta de Astronomía, Física del Globo, Geografía, Hidrología y Meteorología.⁴⁶

Fue hasta el 19 de abril, que se instauró oficialmente la *CCALM* en una ceremonia en el salón de Actos de la Escuela Imperial de Minas. Ramírez anotó que la ceremonia fue

⁴² INTERVENCIÓN, 1973, p. 336.

⁴³ INTERVENCIÓN, 1973, p. 336.

⁴⁴ *Minuta de comunicación del Gral. Bazaine al Comisario Extraordinario de Hacienda, en que le pidió que proveyera a los gastos de la Comisión Científica, Artística y Literaria.* (traducción). México, 30 de marzo de 1864. en INTERVENCIÓN, 1973, p.361.

⁴⁵ INTERVENCIÓN, 1973, p.361.

⁴⁶ RAMÍREZ, 1891, p.442.

presidida por Aquiles Bazaine, “quien pronunció un discurso en español”, contestado por José Salazar Ilarregui. Luego el coronel Doutrelaine leyó un discurso en francés en el cual, así como Bazaine, se pronunció en la creación de las condiciones necesarias para el cultivo de las ciencias y de las artes en México⁴⁷. Asimismo, José Sebastián Segura, tal y como en la distribución de premios de 1863, volvió a participar con una poesía.⁴⁸

Es en esta ceremonia, cuando se sabe que ambas comisiones —la *CCM* y la *CCALM*— ya habían entablado contacto y definido sus tareas, pues Doutrelaine anunciaba esto entre los puntos abarcados en su discurso. Sin embargo, no sabemos en realidad cuál fue la relación que ambas comisiones mantendrían a lo largo de sus operaciones en México. Al parecer trabajaron coordinadamente tomando más importancia la dirigida desde París, ya que en una comunicación de Bazaine al Ministerio de Guerra en Francia, en marzo de 1864, Pyensson refiere que: “a joint committee of French officers and Mexican scientists was formed in order to facilitate the tasks of the new scientific commission”.⁴⁹ La *SMGE* anotó en 1865 que: “la comisión científica, literaria y artística de México, como la central de París creada en *armonía* con aquella, se han relacionado con nuestra Sociedad”.⁵⁰

De acuerdo con Santiago Ramírez, esta comisión celebró algunas juntas generales en el salón de Actos de la Escuela Imperial de Minas.⁵¹

Respecto a los miembros de la *CCALM*, no se ha sabido cual era el cuadro general del personal mexicano que la integraba. Magdalena Martínez Guzmán ha investigado sobre la sexta sección médica, ésta cobra importancia cuando se convierte en la *Sociedad Médica de México* en 1865, y su derivación en la *Academia de Medicina de México* para 1877, la cual aún existe. Entre los miembros de la sección sexta se encontraban los médicos mexicanos:

⁴⁷ SOBERANIS, 1999, p.362. Soberanis se basa en los discursos pronunciados en la Escuela de Minas y algunos otros publicados en París, por la *CCM*. *Discours de M. Doutrelaine*, Archives de la Commisión Scientifique du Mexique, (ACSM), 1864.

⁴⁸ RAMÍREZ, 1891, p.442.

⁴⁹ Tomado y citado en: PYENSON, 1985, p. 397. (Archivos Nacionales de Francia), AN,F17 2909. Marshall Achille François Bazaine to Marshall Vaillant, 24 Mar 1864.

⁵⁰ BOLETIN, 1865, p. 7. Las cursivas son mías.

⁵¹ Una de ellas fue el cuatro de junio, donde se discutió el proyecto de reglamento y su resolución sobre postulaciones de nuevos socios. Otra reunión fue registrada el dieciocho de junio de 1864. RAMÍREZ, 1891, p.443.

Miguel Francisco Jiménez, Agustín Andrade, Rafael Lucio, Ignacio Durán, Ángel Iglesias y Aniceto Ortega.⁵² Sin embargo, no tenemos noticia de los miembros que componían las demás secciones. Mediante fuentes indirectas, sabemos que fueron miembros los ingenieros: Francisco Jiménez y José Salazar Ibarregui.

Hasta este punto, no se puede precisar si la *CCALM* surgió fundamentalmente como apoyo a la *CCM* que se creó bajo el respaldo de Napoleón *III*. Tal parece que, independientemente a la creación de la *CCM*, Bazaine quiso crear una comisión bajo su propio diseño y propósitos distintos. Ambas se mostraron ambiciosas, no obstante el apoyo y los recursos económicos, técnicos y prestigio científico, debieron ser favorables para los integrantes de la *CCM* por ser creada desde París, a diferencia de la *CALMM* que contaba con el apoyo la expedición militar en México y algunas personas importantes en la política y la actividad científica local. No obstante ésta era menos exclusiva en su personal, ya que Bazaine expresaba que cualquier miembro de la expedición militar podía contribuir de alguna manera en la recopilación de conocimiento. Se sabe que tuvo mas contacto con la SMGE, pues, ésta en 1865 declaraba que se habían “facilitado todos los datos, noticias y documentos que ha pedido.”⁵³

Ambas mostraron tener un afán enciclopédico de conocimiento sobre México y llegaron a afirmar su idea de que las expediciones servían para depositar los conocimientos científicos y sus aplicaciones en beneficio de este país; justificando esto como una misión cultural para civilizar a otros pueblos de acuerdo con sus propios parámetros.⁵⁴ Tuvieron en su organización características similares como: una composición multidisciplinaria, la publicación de sus trabajos, y tener una serie de instrucciones detalladas.

⁵² MARTÍNEZ GUZMÁN, 1999, pp.207-222. También tenemos noticia de que existe la publicación de un folleto bajo el título de *Comisión Científica, Literaria y Artística de México, Reglamento Provisional*, México: Imprenta de Andrade y Escalante, 1864.

⁵³ BOLETIN, 1865, p. 7.

⁵⁴ Véase PYENSON, 1993.

3 Los ingenieros mexicanos que participaron en las Comisiones Científicas francesas

Como ya se mencionó, la Comisión Científica de México nombró a cinco ingenieros de Minería como corresponsales. El primero fue Joaquín Velásquez de León; más tarde nombró a: Antonio del Castillo, Antonio García Cubas, Francisco Jiménez y Manuel Orozco y Berra. El criterio para contemplarlos fue el haber tenido una reputación científica o literaria.⁵⁵ Por su parte, sabemos que la *CCLAM*, nombró a José Salazar Ilarregui, Manuel Orozco y Berra y Francisco Jiménez. Hay que tener en cuenta que, el pertenecer a estas comisiones, muy en especial la creada por el mismo Napoleón *III*, debió haber significado para los mexicanos, una retribución importante a nivel de prestigio científico mundial, dadas las razones que se ya se mencionaron.

El primer nombramiento, y presumiblemente el más importante, fue el de Joaquín Velásquez de León. De acuerdo con sus antecedentes como científico ya mencionados, era conocido en Europa y en los Estados Unidos, ya que fue miembro de varias sociedades científicas. Al menos, en París era bien conocido desde 1854 por su inclusión en dos sociedades francesas: el Instituto de África y la Sociedad Geológica de Francia. Antes de su nombramiento como corresponsal en la *CCM*, el 10 de marzo, fue nombrado presidente del Instituto de África el 22 de febrero de 1865. En este sentido, es fácil imaginar por qué fue Velásquez el primer corresponsal nombrado y el más conocido, quizá, entre los ingenieros y sabios mexicanos.

No obstante, se ha sabido muy poco acerca de la participación y tareas que desarrollaron estos ingenieros mexicanos dentro de las comisiones. Sobre estos cuestionamientos, sólo disponemos de información referente a Francisco Jiménez y Manuel Orozco y Berra, quienes pertenecieron a ambas. Sobre las razones expresadas del por qué colaboraron, se sabe sólo lo expresado por Orozco y Berra en un testimonio. Ya que no se dispone de testimonios de los restantes, en cuanto a ideas y voluntades explícitas para colaborar con los franceses, así como

⁵⁵ MALDONADO - KOERDELL, 1965, p.172-173.

el detalle de las tareas que realizaron, podemos buscar pistas acerca del por qué los franceses escogerían a estos ingenieros, dada la condición que se consideró para incluirlos: gozar de reputación como científicos en su sociedad. En este sentido, revisamos algunos de sus rasgos biográficos conjuntamente,⁵⁶ para imaginar no sólo el por qué fueron incluidos sino él por qué aceptaron incluirse. Empezaré con Manuel Orozco y Berra y Francisco Jiménez, en razón de que se tiene más información sobre ellos respecto a su participación en las comisiones francesas.

Orozco y Berra nació en 1818 en la Ciudad de México. Para 1864 contaba con 46 años de edad. Se tituló en el Colegio de Minería como ingeniero topógrafo en 1834, y más tarde como abogado en 1847, tras haber llevado cursos en el Seminario Palafoxiano de Puebla,⁵⁷ donde posteriormente, fue nombrado ministro de obras (véase Cuadro 6). En 1848 fue nombrado Miembro de la Comisión Estadística Militar, comisión que en 1851 se transformaría en la *SMGE*.⁵⁸ En 1856 fue comisionado por esta organización para la elaboración de un diccionario geográfico, así como para la rectificación de la Carta General de la República. En 1861 fue responsabilizado para escribir una *Memoria* sobre los idiomas del país y, durante la Intervención francesa en 1862, fue designado como uno de los ingenieros que debían prestar sus servicios en la construcción de las fortificaciones de la capital (véase Esquema 2).⁵⁹

Orozco también tuvo participación en la vida política ocupando cargos burocráticos en distintos gobiernos. Durante los años de la República, fue director del Archivo General de la Nación, secretario de gobierno en Puebla, y dos veces oficial mayor encargado del Ministerio de Fomento (1857 – 1858), en el gabinete del presidente Ignacio Comonfort. En 1862 se le

⁵⁶ Respecto a sus rasgos biográficos, en la mayoría de ellos nos hemos basado en los datos contenidos en diferentes obras generales de consulta. Véase: DICCIONARIO PORRUA, 1995; ENCICLOPEDIA, 1977; además de obras biográficas específicas, escritas contemporáneamente como antiguamente, véase: TRABULSE, 1985, vol.5, RAMÍREZ, 1885; SOSA, 1884 a; SOSA, 1884 b; COLLADO, 2001; LARA, 2000.

⁵⁷ DICCIONARIO PORRUA, 1995.

⁵⁸ PEREZ ROSALES, 2001, p.359.

⁵⁹ PEREZ ROSALES, 2001, p.360. Además de formar la *Carta Hidrográfica del Valle de México*, hizo la paleografía de los primitivos libros de *Actas de Cabildo* de la Ciudad de México, e intervino en la entrega de bibliotecas de las comunidades religiosas suprimidas. Entre otras ocupaciones fue catedrático de historia y de geografía. ENCICLOPEDIA, 1977.

nombró ministro de la suprema Corte de Justicia, y con ese carácter firmó la protesta, presentada por la Corte, contra la Intervención francesa.

Se ha dicho que, una vez que las tropas francesas tomaron la Ciudad de México, Orozco y Berra rehusó ser miembro de la Junta de Notables durante la Regencia Imperial; no obstante termino aceptando, pues “urgido por la pobreza, aceptó servir al Imperio de Maximiliano”, donde también ocupó diferentes cargos burocráticos.⁶⁰

Orozco y Berra fue miembro de la Sección Científica en el Ministerio de Fomento, y después fue nombrado subsecretario de este ministerio el 16 de noviembre de 1864.⁶¹

Fue miembro de ambas comisiones francesas. En la Comisión Científica de México fue nombrado miembro corresponsal, y sabemos que ahí presentó un proyecto de división territorial en 1864.⁶² Además fue vicepresidente y corresponsal de la Comisión Científica Artística y Literaria de México.⁶³

A pesar de que, obtuvo cargos públicos durante la República, y que luego firmó en contra de la Intervención francesa, rehusándose también a ser miembro de la Junta de Notables en 1862, Pyenson señala que Orozco y Berra dio la bienvenida a la Intervención francesa, al menos, en el aspecto cultural. En un reporte enviado a los científicos de la *CCM* en París, vemos cómo Orozco expresaba su disposición para trabajar con dicha comisión, y así mismo podemos ver algunas de las razones, que sospecho, influyeron para trabajar con los franceses. La Comisión de México, decía:

[...] will be an element that may show abroad what we can do, something that shows our strength in the sciences; it will diminish somewhat the venom of the barbarians who slander us so unjustly albeit without contradiction; it will be for us to occupy ourselves with something serious when we waste so much time in useless charlatanry.⁶⁴

⁶⁰ ENCICLOPEDIA, 1977.

⁶¹ RAMÍREZ, 1891, p. 448.

⁶² Ángel Bassols, « Manuel Orozco y Berra y su mapa de división político-económico-administrativa (territorial) de México” en *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, núm. 123, 1976, p.95-104p.100. Citado en PEREZ ROSALES, 2001, p.360.

⁶³ PYENSON, 1993, p.275.

⁶⁴ PYENSON, 1993, p.275. Probablemente traducido al inglés por el autor.

En este fragmento se puede apreciar cierta seguridad o certeza –al menos en la forma en como se escribe— en el pensamiento de Orozco, en relación con lo que tendría que pasar a raíz del contacto con los científicos franceses, además hablando en cuarta persona, refiriéndose a él y otros científicos mexicanos. Por otro lado, da por hecho que las consecuencias u el objetivos de éste contacto traería como resultado dos cosas positivas: 1) que el mundo, es decir Europa como centro del conocimiento científico a través de Francia, supiera de la existencia de México y de la existencia de ciencia en México, hablando Orozco a título personal; y 2) que la ocupación europea, en su aspecto cultural, ayudaría a México a orientar y a organizar el conocimiento científico. Así como Ilarregui, mostraba irritación por las malas críticas y la desconfianza de algunos por la ciencia mexicana, reconociendo, al mismo tiempo, que, si bien, aún se estaba lejos de existir las condiciones para un ambiente estrictamente científico, había algunos interesados como él que reivindicarían la ciencia en México y se vengarían de las críticas de aquellos “bárbaros”.

En el mismo reporte añade que la comisión francesa no tendría problemas con los ingenieros mexicanos, quiénes estaban acostumbrados al manejo de instrumentos de precisión muy delicados, y a la resolución de los problemas más difíciles concernientes a la topografía, geodesia y astronomía. Pyenson refiere que estas palabras tuvieron un eco tranquilizador y confianza en la dirección de la Comisión Científica de México en París.⁶⁵

Por otro lado, tenemos a Francisco Jiménez quien fue miembro corresponsal de la *CCM*⁶⁶ y participó en la *CCALM*, ya que Pyenson ha señalado que fue presidente de la *CCALM* donde trabajó en las determinaciones longitudinales de los principales observatorios.⁶⁷

⁶⁵ PYENSON, 1993, p.275.

⁶⁶ SOSA, 1884 a, p.530-531.

⁶⁷ PYENSON, 1985, p. 398 y PYENSON, 1993, p.274.

De hecho, así lo mencionaba Jiménez en 1866, cuando propuso a la Comisión las determinaciones astronómicas en el imperio por medio del telégrafo. La comisión levantó la propuesta después, al parecer en 1865.⁶⁸ Al respecto Jiménez escribió que dicho:

[...] plan fue acogido y aprobado por la comisión, y en lo particular visto con entusiasmo por su digno presidente el Sr. Coronel Doutreline, que lo elevó al Gobierno pidiéndole los recursos necesarios para el objeto, único obstáculo con que este proyecto ha tropezado, como lo manifestó el Sr. D. Manuel Orozco y Berra, antiguo é inteligente Subsecretario de Fomento, á S.E. el Ministro de Instrucción Pública de Francia en nota de 11 de Enero del año próximo pasado.⁶⁹

Nótese que menciona a Orozco y Berra en relación con el mismo asunto, lo que confirma la pertenencia de ambos en la *CCALM*. Por otro lado, se menciona la limitación de los recursos por parte del gobierno de Maximiliano a un proyecto de la Comisión. Además, refiere que Berra comunicó esta situación al Ministro Duruy, lo que demuestra la comunicación de Berra con las autoridades francesas y con la *CCM*; en este caso, jugando un papel de intermediario entre la *CCALM* y el gobierno francés, y en la posibilidad de pedir recursos monetarios a París debido a la falta de apoyo por parte del gobierno de Maximiliano.

Respecto a sus características conjuntas: vemos en el Cuadro 7 que dos de ellos pertenecieron a la primera generación, dos a la segunda, uno a la tercera y otro a la cuarta (Véase Esquema 2). Es por esto que se observa también mucha diferencia de edad entre los de la primera generación, con el único caso de la quinta generación: García Cubas, quien era 29 más joven que Velásquez de León en 1864.⁷⁰ No obstante, la mayoría, de Orozco a Jiménez, se encontraba alrededor de los 43 años. La mitad de ellos nacieron en la Ciudad de México;

⁶⁸ Véase: JIMENEZ, 1866. No sabemos con certeza cuando fue elevada la propuesta. Sólo sabemos que los trabajos se hicieron después de la inauguración del telégrafo de México a Cuernavaca, cual fue en febrero de 1866.

⁶⁹ JIMENEZ, 1866, p.6.

⁷⁰ Velásquez de León era el único de todos los ingenieros que tenemos en las listas de la época, que fue miembro de la primera brigada de ingenieros del Ejército del México independiente, el cual data del 9 febrero de 1821. Aquí fue nombrado subteniente de este cuerpo. Véase: "Ingeniería" en ENCICLOPEDIA, 1977, p. 431; y RAMÍREZ, 1885. p. 29.

Velásquez de León nació en Tacubaya, Antonio del Castillo en Pungabarato, Michoacán, y Salazar Ilarregui, en Hermosillo, Sonora (véase Cuadro 5).

Cuadro 7

Ingenieros que colaboraron con la CCM y la CCALM

Generación	Nombre	Nacimiento y Edad en 1864	Año de titulación en ingenierías: M: de minas; T: topografía; G: geografía.	Años en los que fueron profesores en el Colegio de Minería
1a Generación	Joaquín Velásquez de León	1803: 61	1845:M	1863
	Manuel Orozco y Berra	1816: 48	1834:T	X
2a Generación	Antonio de Castillo	1820: 44	1845:M	1853, 1858,1860
	José Salazar Ilarregui	1823: 41	1846:T 1856:G	1858, 1859,1863.
3a Generación	Francisco Jiménez	1824: 40	1856:G	X
5a Generación	Antonio García Cubas	1832: 32	1865:T	X

Elaborado a partir de las fuentes biográficas: COLLADO, 2001; DICCIONARIO PORRUA, 1995; ENCICLOPEDIA, 1977; GARCÍA CUBAS, 1960; JIMENEZ, 1866; RAMÍREZ, 1885; SOSA, 1884 a; SOSA, 1884 b; y TRABULSE, 1985.

Respecto a sus condiciones económicas de origen, podemos inferir la mitad de ellos y no se puede caracterizar un solo estrato económico. Encontramos estratos altos como el de Joaquín Velásquez de León;⁷¹ posiciones relativamente acomodadas, o con ciertos privilegios, como Orozco y Berra;⁷² así como estratos económicamente sencillos como es el caso de García Cubas.⁷³

En cuanto a su trayectoria y relaciones como científicos, tenemos que dos de ellos: Antonio García Cubas y Francisco Jiménez participaron en la Carta Geográfica de la República en 1861, y, casi al mismo tiempo que serían nombrados colaboradores por comisiones francesas, trabajaron en la Comisión Científica de Pachuca en 1864.

⁷¹ Véase p.8 del segundo capítulo de esta tesis.

⁷² Ya que fue hijo de un capitán que participó en el movimiento de independencia. COLLADO, 2001, p. 359.

⁷³ Este último nace en el seno de una familia de clase media, pero a pesar de todo, la condición de su familia para costear su educación era mala, tuvo que recurrir al apoyo económico de su tía. De hecho tuvo que trabajar a los veinte años, dejando de estudiar para mantenerse a él y a su madre. COLLADO, 2001, p. 426.

Por su parte, hemos dicho que en la *CCP* García Cubas fue la excepción en su generación, por ser quien más experiencia profesional tenía, derivado de su notable incursión en la geografía desde muy joven. Esto mismo podría explicar el criterio para ser considerado miembro de la comisión francesa. García Cubas fue relativamente joven al lado de los demás miembros de las comisiones francesas, pero mayor entre los miembros de su generación, debido a que su titulación en el Colegio fue tardía. En este sentido, el hecho de que perteneciera a la comisión francesa, puede explicarse por la relación que desde 1853 tuvo con Joaquín Velásquez de León, entonces ministro de Fomento, pues, Cubas trabajó en esa secretaría cuando tenía 21 años. Desde aquel año, Velásquez se dio cuenta de la capacidad de García Cubas por la copia que hizo de la Carta de los Estados Unidos Mexicanos. Al respecto García recordaba:

...para el tratado de límites entre México y los Estados Unidos echóse mano en 1848 de la incorrecta carta de los Estados Unidos Mexicanos, publicada en Londres [...] así es que aquella deficiencia enalteció mis trabajos hasta el grado de que el Ministro Don Joaquín Velásquez de León me llevase a la presencia del Presidente Santa-Anna.⁷⁴

En este mismo sentido, los franceses pudieron haber preguntado a Velásquez de León sobre las capacidades intelectuales en México, y entre ellas, Velásquez pudo haber recomendado a García para ser uno de los corresponsales de París. Otro motivo, relacionado con el mismo antecedente, podría estar en relación directa al mismo plano o “Carta de la República”. García Cubas refería que dicha Carta fue corregida por él mediante la utilización de varios datos recopilados por la *SMGE* y por el Ministerio de Fomento; además de haber recabado datos de los estados, pedidos a varios gobernadores. Para su proyección exacta, obtuvo ayuda de su “apreciable amigo” Francisco Díaz Covarrubias. Luego de esto, dijo: “dicha carta fue la publicada en 1863, y sirvió de base a los franceses para la que se formó en

⁷⁴ GARCÍA CUBAS, 1960, p.593.

el deposito de la Guerra según refirió [a su vez] Mr. Nox, en su *Relación Política y Militar, de la Expedición francesa a México, 1861 a 1867*.⁷⁵

¿Podiera haber sido también esto una razón importante para que la *CCM* lo incluyera como corresponsal? Maldonado – Koerdell, ha mencionado que los exploradores de la *CCM* reconocieron que las cartas geográficas y geológicas, así como colecciones y muchos datos recabados por mexicanos, habían contribuido en buena medida a su conocimiento sobre México.⁷⁶ Por otro lado, el interés por esta Carta, en este caso, pareciera ser militar solamente, lo que apuntaría a pensar que podría haber tenido más interés para Bazaine, o Doutrlelaine, quien trabajaba para las dos Comisiones francesas. Estas cuestiones deberán permanecer al aire por el momento.

Entre otros antecedentes, también Salazar Iarregui y Manuel Orozco y Berra participaron en la *CCP* y en su antecedente: la Comisión del Valle de 1855. Anteriormente Salazar Iarregui había participado dirigiendo la Comisión de Límites entre Estados Unidos y México, como resultado del Tratado de Guadalupe-Hidalgo en 1848. Francisco Jiménez también participó, por un tiempo, sustituyendo a Iarregui en aquella comisión en 1857. Ambos ingenieros seguirían participando conjuntamente en varios proyectos científicos (véase Esquema 2).

Una muestra de ser considerados como personas con reconocimiento científico y social, fue el hecho de pertenecer a la sociedad científica con más trayectoria en ese tiempo en México: la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística. Todos ellos pertenecían a esta, según el Boletín de la Sociedad en 1865⁷⁷ (véase Esquema 2). Por ejemplo, en marzo de 1864 García Cubas fue nombrado junto con Francisco Pimentel, en una comisión encargada de “recibir las obras impresas ó manuscritos en idiomas del país, de que hubiese mas de un

⁷⁵ GARCÍA CUBAS, 1960, p.594.

⁷⁶ MALDONADO - KOERDELL, 1965, p.174.

⁷⁷ BOLETIN, 1865, p.9-10.

ejemplar en la Biblioteca Nacional”⁷⁸, no obstante, parece ser que este propósito no se cumplió, pues la secretaría correspondiente, el Ministerio de Gobernación, no pudo autorizar la entrega de estas obras, además se informaba “que lo se [había] llamado Biblioteca Nacional no [había] sido mas que la reunión de los libros de los conventos [...] en esta ciudad”.⁷⁹

En noviembre del mismo año, Antonio del Castillo, antes de presentar al Ministerio de Fomento su propuesta para realizar las cartas geológicas, remitió un trabajo a la *SMGE* llamado “Cuadro de la Mineralogía Mexicana”, que contenía las variedades minerales dispuestas por el orden de su composición química y cristalización, el cual se publicó en el Boletín de la Sociedad.⁸⁰

Velásquez de León fue socio fundador de la Sociedad cuando inició bajo el nombre de Instituto Nacional de Geografía y Estadística, en 1833. En 1839 se creó la Comisión de Estadística Militar, la cual sería el antecedente más próximo de la Sociedad. Miembros de esta comisión fueron Velásquez de León y Orozco y Berra.

Terminado el imperio y restaurada la República, la *SMGE* quedó desmantelada por un tiempo en castigo por la colaboración de muchos de sus miembros con la monarquía.⁸¹ Esto supone que las comisiones francesas, o bien el imperio, recibieron buen apoyo de algunos de estos ingenieros. Aunque no se puede asegurar en qué medida fue esto, lo cierto es que ambas comisiones tuvieron como primera referencia a la *SMGE* para establecer contacto con los científicos mexicanos y, a la vez para buscar su colaboración. Ser miembro de la *SMGE*, tuvo que ser buen indicio para ser considerado colaborador en las comisiones, ya por la concentración de personas distinguidas en diferentes disciplinas y gracias a un prestigio que

⁷⁸ Minuta de Urbano Fonseca sobre la formación de una comisión para recibir las obras impresas o manuscritos habidos en la Biblioteca Nacional, 7. III. 1864, en AGN, Justicia Imperio: vol. 40; exp.19, f. 164. Esta información se mandó el 11 de marzo a la “Secretaría de Justicia” para solicitar autorización para la entrega de dichos libros y manuscritos, justificando este derecho previo acuerdo de la *SMGE* con dicha secretaría en noviembre de 1861.

⁷⁹ El subsecretario de Gobernación informaba que el acuerdo de 1861 no se había encontrado en el archivo de Justicia debido a que “la administración pasada no dejó en esta Sria nada de lo que formó el archivo durante la época toda que permaneció en esta Capital”. Minuta de comunicación del Subsecretario de Gobernación al Secretario de Gobernación José María González de la Vega, 15. III. 1864, en AGN, Justicia Imperio: vol. 40; exp.19, f.165.

⁸⁰ RAMÍREZ, 1891, p. 449.

⁸¹ COLLADO, 2001, p.429.

rebasaba las fronteras mexicanas, ya que la Sociedad mantenía relaciones con muchas sociedades científicas; tanto en los Estados Unidos, Sudamérica y el Caribe, así como varias en Europa.⁸² Una de las fuentes del prestigio de la *SMGE*, radicó en el hecho de haber sido la primera Sociedad científica de su tipo en América, creada desde 1833.⁸³

En otro aspecto, según las biografías consultadas, la mayoría de ellos habían participado burocráticamente en algún orden de gobierno en algún momento de sus vidas. Jiménez, Orozco y Berra, Salazar Ilarregui y Velásquez de León participaron en los años en que Santa Anna alternó en el poder. Ellos, a excepción de Velásquez de León y Salazar Ilarregui, siguieron participando en la República juarista. En los años de la Intervención y Segundo Imperio todos los mencionados aquí, ocuparían cargos burocráticos dentro del gobierno. Sin embargo, no necesariamente tuvieron que expresar de manera abierta algún credo político.

Ejemplo de ello es el mismo García Cubas, de quien se dice que se identificó con los moderados. Sin embargo:

[...] nunca participó abiertamente en ninguno de los grupos políticos que se disputaban el poder. Era enemigo del radicalismo y se pronunció en contra del enconamiento que caracterizó la vida política nacional de 1833 en adelante. Su permanencia en la burocracia, bajo administraciones de todos los tintes políticos, denotan su pragmatismo y su capacidad para capear las tormentas políticas de su época, acomodándose a diversos regímenes opuestos entre sí.⁸⁴

⁸² Tan solo en Francia se mencionaban las siguientes: Sociedad imperial zoológica de aclimatación, en París ; Academia de Historia de Francia, en París; Sociedad de Geografía de Francia, en París; y la Comisión central científica de México en París. Sociedades de otros lugares como el Instituto Smithsonian de Washington, las sociedades de geografía y estadística de Londres, Berlín, Viena y Bélgica. En el Caribe se mencionaba el Observatorio magnético meteorológico del Real Colegio de Belén, de la Habana, además de la Comisión científica, literaria y artística de México. Véase: BOLETIN, 1865, p. 24.

⁸³ Entre las primeras sociedades destacan las de París (1821), Berlín (1827), Frankfurt (1836), Brasil (1838), la Sociedad Geográfica Imperial Rusa (1845) y la Sociedad Geográfica Finlandesa (1888). La Real Sociedad Geográfica (1830) de Gran Bretaña y la Sociedad Geográfica Americana (1851) de los Estados Unidos se encuentran entre las sociedades que han editado algunas de las más valiosas publicaciones científicas. La Sociedad Nacional Geográfica (National Geographic, 1888) se ha hecho merecedora de una fama mundial gracias a sus publicaciones, grabaciones y mapas.

⁸⁴ COLLADO, 2001, p.427.

Conservó su puesto en el Ministerio de Fomento, en la Sección de Colonización durante la República Restaurada. En este sentido Carmen Collado anota que:

“La contemplación aislada de ambos hechos ha dado pie a que algunos biógrafos minimicen su colaboración durante el imperio de Maximiliano. En todo caso, García Cubas supo y pudo acomodarse oportunamente a los incesantes vaivenes políticos del país durante la cuarta y la sexta décadas.⁸⁵

Si bien, hemos visto, Joaquín Velásquez de León, Manuel Orozco y Berra y José Salazar Ilarregui, fueron los ingenieros corresponsales que tenían una postura abierta en favor de la Intervención y el imperio, así como a las Comisiones francesas, después se vera que no siempre tales manifestaciones estuvieron comprometidas en la práctica con los proyectos de las autoridades francesas o con los proyectos de Maximiliano; ya que hubo choques entre los anteriores y en respuesta, estos ingenieros tuvieron que moldearse a la naturaleza de la impredecible situación política del periodo.

Por otro lado, veremos que los ingenieros en estas comisiones tuvieron alternadamente participación en otros proyectos de diferente tipo, durante este año y los que siguieron. Por tanto, no pudieron haber tenido una participación intensa en tales comisiones.

Tal es el caso de Joaquín Velásquez de León, quien no pudo haber colaborado en la Comisión Científica de México, al menos como corresponsal en este país, ya que, casi durante todo el periodo, permaneció en Europa en comisiones de tipo político y diplomático. Santiago Ramírez hizo una biografía profusa de él, con pinceladas de admiración, anotando sus rasgos tanto políticos como científicos. No obstante, disminuyen cuando nos habla del periodo de Intervención francesa y Segundo Imperio, donde se recalca más una participación en las cuestiones relacionadas con la política y la diplomacia, que las científicas.⁸⁶ Decía: “el

⁸⁵ Antonio García Cubas, “Alocución del ingeniero don Antonio García Cubas leída por el sr. socio ingeniero don Alejandro Prieto”, en *Boletín de la Sociedad de Geografía y Estadística de la Republica Mexicana*, quinta época, T.III, 1988. citado en COLLADO, 2001, p.429. Más sobre la biografía de García Cubas, véase: GARCÍA CUBAS, 1986, y AVILÉS, 1976, p.13.

⁸⁶ Podríamos pensar que la falta de detalle en este periodo, se debe en parte, a que Ramírez escribiera dentro del periodo de gobierno de Porfirio Díaz, en 1885, quien combatiera la intervención, pudiendo ser Ramírez, en caso

Sr. Velásquez siguió prestando al país sus servicios en los puestos más elevados y difíciles, con un acierto siempre confirmado y con una lealtad nunca desmentida.”⁸⁷

4 El emperador y su relación con las comisiones francesas y con algunos ingenieros de Minería

Dentro de las relaciones del Maximiliano de Habsburgo con los ingenieros mexicanos, se puede decir que la primera, y de las más importantes, fue con Joaquín Velásquez de León.

El 10 de abril de 1864, Velásquez de León fue nombrado, en Miramar, Ministro sin cartera por Maximiliano.⁸⁸ Casi un mes antes, en Viena, Velásquez alertaba a Maximiliano sobre el gran empréstito que había obtenido por parte de Francia, Bélgica e Inglaterra, ya que afirmaba, representaría una gran carga para el gobierno y para el manejo de la Hacienda pública, debido al interés tan alto.⁸⁹ Poco después, fue investido de facultades amplísimas y plenos poderes para celebrar un convenio relativo a la desocupación del país por las tropas extranjeras el 13 de abril de 1864, con el fin de alejar del nuevo gobierno todo lo que pudiera quitarle su carácter nacional.⁹⁰ Al siguiente día se embarcó en Trieste para despachar todos los negocios de Estado hasta la formación del Gabinete,⁹¹ cargo que sostuvo hasta enero de 1866.⁹² Un día antes de pisar tierras mexicanas, el Emperador, a bordo de “La Navarra”, firmó el 28 de mayo de 1864 sus instrucciones sobre el arreglo general de Estudios y Colegios, las cuales entregó al ministro Velásquez de León, pidiéndole dictamen sobre ellas.

extremo, censurado, tanto por el gobierno por la sociedad, pues Ramírez acostumbraba a elogiar a sus biografiados, ya que se percibe al leer emociones de aprecio debido en el mejor de los casos, a los contactos personales con ellos, y por ser miembros del mismo recinto cultural y científico que él, donde al mismo tiempo, podríamos estar hablando de un orgullo institucional.

⁸⁷ RAMÍREZ, 1885, p.90.

⁸⁸ RAMÍREZ, 1891, p.442.

⁸⁹ PANI, 2001, p. 278.

⁹⁰ RAMÍREZ, 1885, p.94.

⁹¹ RAMÍREZ, 1891, p.442.

⁹² PANI, 2001, p. 367.

Por su parte, una vez estando en la Ciudad de México, a finales de mayo de 1864, el Ministro volvió a ocupar la dirección del Colegio de Minería hasta noviembre del mismo año.⁹³

El 20 de julio del mismo año, el Emperador realizó una visita al Colegio de Minería acompañado del director Velásquez de León. Ramírez comentó que el emperador entró a la clase de Mineralogía ocupando un asiento entre los alumnos, a la vez que pedía al profesor que continuase su clase, al terminar, pasó al salón de Actos donde estaban siendo examinados algunos alumnos junto con la presencia de sus profesores, después de ello, haría un recorrido general por todo el establecimiento.⁹⁴

Luego de esta visita, Maximiliano envió una carta a Velásquez, el 10 de agosto, comunicándole la idea de transformar este establecimiento en Escuela Politécnica, junto con otras modificaciones.⁹⁵ La respuesta del director del Colegio, hasta el 25 de noviembre, fue negativa, pues, al parecer, demostró su inconformidad renunciando a la Dirección del Colegio.⁹⁶ Tres meses después Velásquez salió de la ciudad de México para embarcarse a Europa.

¿Para Velásquez de León, qué tan profunda pudo haber sido su inconformidad con Maximiliano, a quien irónicamente había escogido como soberano siete meses antes, como para renunciar a la dirección del Colegio? Aparentemente su descontento radicó en un asunto de orgullo institucional, ya que la idea de Maximiliano implicaba quitar al Colegio su atributo exclusivo en el estudio de la minería, cuya idea original fue trabajada por su propio tío en segundo grado: Joaquín Velásquez Cárdenas de León en 1777. De hecho, tal reforma, también irónicamente, fue llevada a cabo ya instaurada la República en 1867, por el ingeniero de minas, liberal y ministro de Fomento de Juárez, Blass Balcárcel, el mismo que alternara –o compitiera– con Velásquez de León en la dirección del Colegio en los cambios de gobierno conservador y liberal. Una pista de lo que pudo haber significado esta reforma, es la opinión de

⁹³ RAMÍREZ, 1891, pp.443 y 449.

⁹⁴ RAMÍREZ, 1891, p.445.

⁹⁵ RAMÍREZ, 1891, p.445.

⁹⁶ RAMÍREZ, 1891, p.449.

Santiago Ramírez –quien se identificaba con Velásquez, hizo su biografía y expresaba ser también muy católico– acerca de la ley liberal que transformó al Colegio en 1867, pues decía:

[...] al quitar, pasándolos á la Escuela Preparatoria, los cursos preparatorios para la carrera de Minero, que eran parte esencial del Colegio de Minería, modificaron tan profundamente su organización, que quedó esta destruida; y al acumular en su programa de Estudios los profesionales para todas las carreras del Ingeniero, perdió su carácter de Colegio de Minería, perdiendo con este carácter hasta su nombre, como se hizo observar al principio.⁹⁷

Tal reforma, tanto a Velásquez de León como a Santiago Ramírez, pudo haber significado lo mismo en cuanto a un sentimiento de orgullo institucional y exclusivo que muchos ingenieros expresaban sobre el establecimiento de Minas, como los ya revisados en los discursos de ceremonia de premiación de 1863. De hecho, un primer intento de reformas de este tipo fue el de Gómez Farías en 1833, no obstante, y a pesar de la intervención del Estado en los programas de estudio, el Colegio había luchado mantenido su perfil institucional hasta 1867. Dentro de sus defensores debieron haber estado Velásquez de León y Santiago Ramírez, y, dentro de los posibles antagonismos internos del Colegio, a lo largo de su historia, pudo haber recaído sobre este aspecto.

Con ejemplos como el anterior, a un año de la aceptación de la corona, Maximiliano había desilusionado a muchos de los miembros del partido conservador, ya que había nombrado en algunos ministerios a miembros del partido liberal moderado y se le criticaba su falta de mano dura en las decisiones de Estado por la creación de varias comisiones consultivas. Entre otros problemas, Maximiliano tuvo algunas tensiones con la iglesia católica y terminaría rompiendo con el Nuncio en México a partir de varias disposiciones, entre las cuales: se decretó la limitación a las bulas y breves papales ya que debían ser aprobadas primero por el Imperio, el decreto a la libertad de cultos, y la disposición del

⁹⁷ RAMÍREZ, 1891, p.491.

imperio para la revisión de las ventas de los bienes del clero. Antes de romper relaciones, en febrero de 1865, salió del país una comisión diplomática hacia Roma, integrada –a propósito– por Joaquín Velásquez de León, Francisco Ramírez, Joaquín Degollado y José Noriega Malo.⁹⁸ “Algunos asuntos pendientes con la Santa Sede, para cuyos arreglos el Nuncio de S.S. manifestó no tener ni instrucciones ni facultades, determinaron el envío á la Corte de Roma, de una Misión Diplomática Extraordinaria”.⁹⁹

Por tal motivo fue que Velásquez de León salió de nuevo a Europa, después de su *inconformidad* con Maximiliano, no obstante aún como ministro de Estado y como diplomático. Además, parece ser que su estancia en Roma le produjo buenos beneficios económicos. De acuerdo con Pani, el Ministro –junto con Ignacio Aguilar y Marocho– estaba implicado dentro de las redes clientelares de Antonio Escandón, el concesionario de la construcción del ferrocarril México-Veracruz, pues, al parecer ambos promovieron a la compañía desde Roma. Al menos, se sabe que “el empresario realizó una transferencia de acciones a favor de Joaquín Velásquez de León [...] advirtiéndolo a ambos que *nadie* debía saber de estas transacciones”.¹⁰⁰

Sin embargo, Ramírez, como acostumbraba en sus biografías, exaltaba las cualidades morales de su biografiado justificando sus actividades durante el Segundo Imperio, ya que consideraba sus actos llenos de intenciones patrióticas, pues “la naturaleza de las cuestiones que debían tratarse, hacia indispensable que la elección recayera en personas verdaderamente *católicas* [y] reclamaba en aquellas un acreditado *patriotismo*”¹⁰¹ Por ello fue que se nombró Jefe “a la primera persona del gobierno, el distinguido y tan católico Ministro Velásquez de León”, según palabras de la carta dirigida al Papa Pío IX.¹⁰²

⁹⁸ RAMÍREZ, 1891, p.452.

⁹⁹ RAMÍREZ, 1885, p.94. El 28 de diciembre de 1864 se concede a Velásquez de León la licencia para usar la Gran Cruz de la Orden de San Gregorio Magno que le había concedido el papa Pío IX. RAMÍREZ, 1891, p.450.

¹⁰⁰ PANI, 2001, p. 287. Las cursivas son del texto original.

¹⁰¹ RAMÍREZ, 1885, p.94-95. Las cursivas son mías.

¹⁰² El 9 de junio de 1866, sería recibido por Pío IX en solemne audiencia de felicitaciones, celebrada con motivo de la coronación del pontífice. RAMÍREZ, 1891, p.472. Permaneció en Europa hasta enero de 1871, cuando regresó a México “consagrándose a la lectura, al estudio, á las bellas artes, á las afecciones de la familia y á la sociedad de sus amigos en el retiro de la vida privada.” RAMÍREZ, 1885, p.95.

En relación con las comisiones científicas, Alberto Soberanis ha mencionado que Maximiliano no tuvo mayor interés en colaborar con ninguna de ellas.¹⁰³ De hecho, de alguna manera les trataría de quitar peso, como después veremos, al crear su propia academia científica, y atraer a algunos miembros corresponsales de las comisiones francesas, así como a otras distinciones hacia él. Parte de esto puede ser explicado, en el sentido de querer apartarse del dominio francés en los asuntos del gobierno de Maximiliano, debido a que se empezaron a sentir fricciones, en especial, con el ejército francés a cargo de Bazaine. Asimismo, las órdenes emanadas desde Francia para la Comisión Científica de México, chocaron con algunas de las disposiciones del gobierno del Habsburgo.¹⁰⁴

Entre los científicos mexicanos reclutados por Maximiliano estuvo José Salazar Ilarregui, quien ya mencionamos, fue designado en 1864 Comisario Imperial de Yucatán. Teniendo este cargo, en diciembre de 1864, se enfrentó con Brasseur, quién era miembro del Comité de Historia, Lingüística y Arqueología de la Comisión francesa. Brasseur, en su estancia en Yucatán buscaba recabar información sobre este departamento en cuanto a su arquitectura y arte, implicando la excavación, y la probable sustracción y envió a Europa de piezas arqueológicas. Ilarregui retomó un viejo decreto que prohibía la exportación de antigüedades del país. Siendo así se decretó, el 24 de noviembre, la orden de cuidar “con escrúpulo los monumentos antiguos de la Península y que no se permitiesen ni que los tocasen, y mucho menos que se tomaran partes por pequeñas que fuesen”.¹⁰⁵ Incluso Brasseur, argumentaba que Salazar tenía “aversión por los extranjeros, sobre todo por los franceses”.¹⁰⁶ Recordemos que, uno de los argumentos para instalar las bases de observación meteorológicas en México, en el caso particular del Comité de ciencias físicas, se fundamentaba en la realización de una tarea civilizadora y cultural en México, asumiendo en principio, que en este país no se practicaba la actividad científica, o se hacía en menor escala.

¹⁰³ SOBERANIS, 1999p.366.

¹⁰⁴ Incluso, entre sus mejores consejeros estaba un ingeniero de minas: Felix Eloin. Quien habían sido puesto a su lado por el rey Leopoldo I. Véase: SOBERANIS, 1999, p.365.

¹⁰⁵ RAMÍREZ, 1891, p. 449.

¹⁰⁶ SOBERANIS, 1999, p.370.

Del mismo modo, Bazaine había expresado la idea de: “desarrollar en México el gusto por el cultivo de las ciencias... y preparar así, las vías de la imaginación”, en referencia a los propósitos de la *CCLAM*, de la cual Iarregui fue presidente honorario. Tales actitudes pudieron haber irritado a Iarregui, quien sabía que la ciencia se enseñaba y practicaba durante muchos años en México, pues él mismo había sido partícipe de eso. Recordemos que uno de los elementos que en 1863 mencionaba Iarregui, en su discurso analizado antes, fue la crítica hacia los europeos por su soberbia y su crítica para los países jóvenes como México.¹⁰⁷ No obstante, Iarregui se mostró entusiasmado por la ocupación francesa en diciembre de 1863 y en diciembre de 1864 se enfrentaba a Brasseur. ¿Qué había pasado con Iarregui durante este año?

Ya hemos visto atrás cuáles fueron sus actividades como subsecretario de Fomento. Cuando Maximiliano arribó a México, Iarregui fue nombrado Comisario Imperial de Yucatán para “levantar el estado lamentable en que se ha encontrado [...] y para desarrollar los ramos de su riqueza natural, asegurando el bienestar de sus habitantes”; al mismo tiempo, fue condecorado con la Cruz de Gran Oficial de la Orden de Guadalupe.¹⁰⁸ Dicho cargo lo ocupó hasta el 3 de marzo de 1866 cuando se le nombró Ministro de Gobernación, por renuncia de Fernando Ramírez.¹⁰⁹ En 1865 creó una comisión científica en Yucatán –la cual no se desarrolla en esta tesis– que estuvo a cargo del joven ingeniero: Manuel Rivera Cambas. Para julio de 1865 Iarregui inauguraba en Mérida la perforación de un pozo artesiano y un telégrafo electro – magnético, cuyas obras recaían en la responsabilidad de Rivera.¹¹⁰

Acaso, la situación con Iarregui fue la de conseguir estar, de alguna manera, cerca del emperador, y, una vez estando dentro de sus puestos burocráticos, poder influenciar a Maximiliano para poner en marcha determinados proyectos, quizá convencido de que lo

¹⁰⁷ ANUARIO, 1864, p. 9.

¹⁰⁸ RAMÍREZ, 1891, p. 445.

¹⁰⁹ RAMÍREZ, 1891, p. 467.

¹¹⁰ RAMÍREZ, 1891, p. 457.

mejor era alejarse de la influencia francesa en México. Tal razonamiento no podía ser exclusivo de Ilarregui.

Ya que, en efecto, otra de las personas reclutadas en el despacho del emperador, fue el jurista José Fernando Ramírez, designado Ministro de Relaciones Interiores y Exteriores en el Gabinete del Imperio. Fernando Ramírez tuvo fricciones con León Mehedín¹¹¹ otro arqueólogo quien, al igual que Brasseur, buscaba el mismo propósito en Yucatán. Al querer entrevistarse con el emperador para convencerlo, se interpuso Ramírez quien “le aclaró que los asuntos de la Comisión se trataban exclusivamente con el representante de esta: el Coronel Doutrelaine”.¹¹² Para Soberanis, probablemente “el motivo de la suspicacia de RAMÍREZ al entablar relaciones con los miembros de la Comisión Científica fuera el temor de que detrás de ésta se escondiera una dominación militar”.¹¹³

Mehedín escribió acerca de estas dificultades: “era necesario hacer más política que ciencia y desarrollar más prudencia que valor”.¹¹⁴ Tiempo después, este científico fue invitado por Maximiliano para dirigir la expedición a Yucatán programada en noviembre de 1865, una vez que el emperador había formado su propio cuerpo científico. Sin embargo, se le comunicó el 24 de octubre que había un cambio en la dirección, la cual será tomada por un austriaco: el Comandante Vergainer¹¹⁵, lo que significó casi un insulto para el científico francés.¹¹⁶ En perspectiva, Magdalena Martínez Guzmán, quien ha investigado sobre el tema, escribe:

El gobierno del Emperador Maximiliano tuvo desavenencias con los miembros del ejército francés, lo que propició que las actividades de los viajeros de la Comisión con sede en París disminuyeran por falta de apoyo. El claro rechazo del Emperador a la intromisión de los franceses en sus asuntos internos de gobierno,

¹¹¹ Datos biográficos en SOBERANIS, 1999, p.370.

¹¹² SOBERANIS, 1999, p.374.

¹¹³ SOBERANIS, 1999, p.373

¹¹⁴ SOBERANIS, 1999, p.375

¹¹⁵ Se podría pensar que también había cierta competencia entre orgullos europeos. Pyenson menciona que uno de los rivales más grandes para Francia en las ciencias era Alemania, al igual que Estados Unidos. Parece obvio que Austria pudiera haber tenido más rivalidad con Francia que con Alemania.

¹¹⁶ “Un viejo director de expedición científica tiene otras aspiraciones que la de ser dirigido [...] Mi resolución no significa más que una cosa, que en una expedición no tiene que haber más que un jefe: todo se explica entonces y yo estrecho cordialmente su mano.” Citado en: SOBERANIS, 1999, p.377

incluyendo las actividades de la Comisión, favoreció que ésta se desmembrara.

Por otra parte, los viajeros vieron obstaculizadas sus tareas al no contar con el apoyo de Maximiliano teniendo que regresar a su país.¹¹⁷

Otros científicos como Dollfus, Montserrat, Pavie, Borgueau, y Hahn, enfrentaron la falta de apoyo. Mehedín, escribió que ellos no conseguían: “ni caballo, ni un hombre que les ayude con un libro [...] es fácil figurarse qué pobres son aquí los soldados de la ciencia frente a todas estas hombreras y pecheras cubiertas de condecoraciones”.¹¹⁸ También dijo que, a pesar de las dificultades de estos *savants* extranjeros, lo más grave “consistía en desenvolverse en medio de hombres hostiles o indiferentes, y de las “tendencias más imprevistas”.¹¹⁹

Mehedín pensaba que Maximiliano tenía reticencias contra la Comisión Científica de México, por el temor de saquear los tesoros arqueológicos del país. Soberanis, también enfatiza la tensión entre el emperador y Bazaine, al negarse a poner bajo tutela de Bazaine parte de su gabinete.¹²⁰

En este sentido podemos decir, que Maximiliano buscaba tener un contrapeso en los asuntos internos que los franceses habían puesto en marcha, uno de ellos era el tema de la ciencia y de las artes. Esto se vio después, en abril de 1865, cuando creó su propio cuerpo científico, reclutando a algunos miembros de las comisiones francesas.¹²¹

5 La Academia Imperial de Ciencias y Literatura

El 10 de abril de 1865, Maximiliano promulgó el Estatuto provisional del Imperio, creando entre otras cosas: un tribunal de cuentas; la división del Imperio en cincuenta departamentos, con el nombramiento de comisarios especiales para cada uno de ellos; se decretaba el

¹¹⁷ MARTINEZ GUZMAN, 1999, p.216.

¹¹⁸ SOBERANIS, 1999, p.374

¹¹⁹ SOBERANIS, 1999, p.375

¹²⁰ SOBERANIS, 1999, p.375

¹²¹ Como se recordará la Regencia Imperial en 1863 buscó reclutar a Díaz Covarrubias para ser encargado en la preparación de mapas del Imperio. Maximiliano designó a Maury, pero podemos suponer que hubiera tenido a Covarrubias como favorito para ocupar este puesto, y agregarlo en su nuevo cuerpo de científicos.

establecimiento del peso y la ley de la moneda mexicana; y una comisión para mejorar las condiciones de vida del indio en México.¹²² De los ramos no mencionados a cargo del Ministerio de Fomento fue el de Instrucción Pública, cuyo objetivo radicaba en fomentar el conocimiento técnico para beneficio de todas las industrias. Robles apuntó en sus Memorias, que:

Durante el tiempo en que el Ministerio los tuvo á su cuidado, les impartí una protección especial, convencido como estoy de que la base de la instrucción de las sociedades depende del buen arreglo de la instrucción pública.¹²³

Creado dentro de las nuevas disposiciones contenidas en el Estatuto Provisional, el Ministerio de Fomento delegó aquellas responsabilidades al Ministerio de Instrucción Pública y Cultos, el cual se encargaría de todos los establecimientos públicos de educación.

Derivado también de estas disposiciones, se decretó en el Estatuto la creación de la Academia Imperial de Ciencias y Literaturas. Dicha Academia,¹²⁴ cobra importancia en esta tesis fundamentalmente por tres cosas: por su interés en desarrollar el conocimiento científico; por que trató de servir como contrapeso a las Comisiones francesas y; por que dentro el personal académico reclutado participaron algunos ingenieros de Minería que desempeñaron actividades muy diferentes a las referidas dentro del Ministerio de Fomento. La fuente utilizada para las actividades de la *AICL*, son las Actas de sesiones generales o administrativas, que fueron publicadas por el periódico oficial de este periodo: *El Diario del Imperio*. Debemos advertir que las actividades carecen de actividad meramente científica, ya que la mayor parte consiste en la organización interior de aquella. Sin embargo, se puede observar a los ingenieros en una faceta de tipo político y al servicio, no de algún ministerio, aunque la Academia dependía de Instrucción Pública y Cultos, sino del mismo emperador en cuanto a su interés por fomentar la cultura, en su forma de ciencia y literatura. Veremos en

¹²² DIAZ, 1981, p.880.

¹²³ ROBLES, 1866, p. 17.

¹²⁴ Desde aquí, nos referiremos a ella también como la: *AICL*.

detalle cómo se produjo esta relación entre ingenieros y Maximiliano, y la relación entre ingenieros con otras figuras importantes que rodearon al emperador en su gobierno, tanto intelectuales como figuras de poder político y económico. En este sentido, veremos los rasgos políticos y los vínculos sociales de los ingenieros en 1865 y 1866 en la Academia.

Antes de esto, se analizará cuáles fueron las ideas por parte de Maximiliano y otros representantes del régimen, en relación con la Academia, a través de los discursos inaugurales de la *AICL* publicados en el periódico oficial y en *El Pájaro Verde*. Se tratará de responder: cuáles fueron los objetivos, las intenciones, o bien las motivaciones o justificaciones para crear una academia de artes y literatura, desde la perspectiva del gobierno. Acerca de su organización interna, se presentará brevemente lo dispuesto en el decreto del 10 de abril de 1865, y aquello que correspondió, en la práctica, de acuerdo con lo observado en las 32 sesiones revisadas en el *Diario del Imperio*.

Como veremos, en la *AICL* Maximiliano pretendió reunir a lo más distinguido de la ciencia mexicana, ya que las bases esenciales que guiarían a la Academia fueron:

1ª El intento y objeto de la Academia son impulsar el progreso y adelanto de las ciencias y Literatura, dando un centro al movimiento científico y literario del Imperio, y creando un punto de reunión para las personas que se hallan distinguido por sus trabajos científicos y literarios.¹²⁵

En este sentido, encontraremos a ingenieros con una trayectoria profesional amplia, tanto en tareas científicas como literarias, en alguno de los casos e incluso en la política. Por otro lado, como menciona Soberanis, Maximiliano reclutó a algunos sabios que participaron en las comisiones francesas, para disminuir la influencia francesa sobre ellos. Entre estos, se nombraron miembros a: Orozco y Berra, del Castillo, Salazar Ilarregui y Jiménez. Únicamente pertenecieron, del Castillo a la *CCM* y Salazar Ilarregui a la *CCALM*.¹²⁶

¹²⁵ *El diario del Imperio*, 83. I. 1865, p.340.

¹²⁶ De los no incluidos, ya se menciona el caso de Velásquez de León y su comisión a Roma. Se puede suponer que García Cubas no fue considerado por su corta experiencia, ya que en 1865 se tituló como topógrafo, o bien, por que esta vez no contaba con la recomendación de Velásquez.

Además, se nombró a Sebastián Segura –segunda generación– y Joaquín de Mier y Terán –tercera generación–. La edad promedio de los seis anteriores fue de 42 años; y, con excepción de Jiménez con 9 años de trayectoria profesional como geógrafo, los demás oscilaban entre 20 años después de su titulación. Representaron 5.5% de los 110 ingenieros de Minas, registrados en la Ciudad de México.¹²⁷ Según las biografías que se han consultado, todos ocuparon algún cargo público en su vida, al menos después de 1853: cinco de ellos durante la dictadura de Santa Anna; dos casos en la República liberal y gobierno conservador; y cuatro de ellos durante el Imperio. En este periodo cuatro de ellos fueron parte de la Asamblea de Notables y tres ocuparían puestos en la Secretaría de Fomento: un secretario y dos subsecretarios. Como seguiremos detallando en este capítulo, tenían un círculo de relaciones sociales desde profesionales, académicas y de amistad inmersas en una esfera social distinguida; dentro y fuera del Colegio de Minería. A excepción de Segura, todos estaban registrados en la *SMGE* en 1865. En definitiva, antes y durante el Imperio, fueron personas reconocidas en el ambiente político e intelectual de la época (véase los Cuadro 6, y Esquema 2).

En cuanto a la intención de la Academia, Magdalena Martínez Guzmán nos dice que, a diferencia de la Comisión Científica de México y la Comisión por Bazaine, la Academia se proponía a

[...] servir a los intereses propios de los mexicanos para lograr una mejora importante en cuanto a lo que se refería a una mejor explotación de sus bienes en cualquier ramo que provocara mejores condiciones de vida de los mexicanos y no con la finalidad de elaborar un trabajo enciclopédico a disposición de los inversionistas extranjeros, en particular para la propia Francia como lo demuestran los documentos de los Archivos de la Comisión analizados.¹²⁸

¹²⁷ Véase: MAILLEFERT, 1992, p.286-287; "Lista nominal de los ingenieros titulados en la Escuela Imperial de Minas con expresión a las fechas de sus exámenes de sus exámenes o títulos" en ROBLES, 1866, p.359-364.

¹²⁸ MARTÍNEZ GUZMÁN, 1999, p.217. Sobre algunos testimonios sobre las razones que motivaron al príncipe de Hasburgo a la creación de la Academia, véase: SOBERANIS, 1999p.387-388.

5.1 Objetivos y organización de la Academia expresados en el Decreto del 10 de abril y en los discursos de inauguración

En un ambiente lleno de solemnidad y elegancia, el 6 de julio de 1865 se inauguró la Academia Imperial de Ciencias y Literatura, en una breve ceremonia que duraría aproximadamente hora y media. Estuvieron presentes las personalidades que integraban el cuerpo científico y literario de la academia, así como dignatarios políticos; entre ellos los Ministros de Justicia, Fomento, e Instrucción Pública. Ahí, el emperador leyó un discurso al que le prosiguieron el presidente de la academia, Fernando Ramírez y José María Lacunza, presidente del Consejo de Estado¹²⁹ y miembro de la Academia.¹³⁰ Los discursos fueron hechos con gran delicadeza literaria y cargados de emotividad y de pasión. En el fondo de ellos, se expresaron una serie de argumentos que tratarían de persuadir a los concurrentes acerca de la importancia y los beneficios que el imperio se proponía a efectuar en favor de la prosperidad de la nación; así como la importancia coyuntural para hacerlo a través del fomento a la ciencia en el imperio. Las ideas a veces son coincidentes en todo el conjunto de los discursos.

El emperador expresaba que las funciones de la *AICL* serían las siguientes: por un lado, transmitir el conocimiento científico a la sociedad en general; y por otro ser un órgano consultivo del gobierno en materia científica. Refería que los planes para crear una academia de este tipo, ya habían sido consultados con anterioridad con varias de las personas en su gobierno:

[...] nuestro mas vivo deseo era reunir las primeras capacidades de nuestra patria en una sociedad permanente y duradera, la cual estimulase á todos nuestros compatriotas á lucir en la cartera

¹²⁹ El consejo de Estado fue formado a principios de diciembre de 1864, con el objeto de expedir de manera mas eficaz los negocios públicos, además de tener un cuerpo que funcionara como órgano consultivo al lado de la administración activa. DIAZ, 1981, p.876

¹³⁰ El Pájaro verde, México, 158, III, 7 de julio de 1865.

científica, y pudiese por otra parte, iluminar al gobierno con sus sabios consejos y sus proposiciones de mejoras en el vasto campo intelectual.¹³¹

Así mismo, resaltaba la riqueza de los recursos naturales en México como fuente de prosperidad económica. Aunque escondida aún, subrayaba también otro tipo de riqueza: la capacidad intelectual de los mexicanos, la cual se debía desenterrar en un pasado glorioso: en las grandes civilizaciones mesoamericanas, las cuales consideraba como culturas con alto grado de conocimiento científico, al igual que las culturas del antiguo Egipto y Mesopotamia, a las que hacía también referencia. Así mismo, se basaba en algunos ejemplos de los progresos científicos y de aplicación de la tecnología moderna en países industrializados, tomando a Europa y los Estados Unidos como puntos de referencia. Por ello, asociaba a la ciencia un valor benéfico para la humanidad, gracias a las ventajas repartidas a nivel social. Esta propiedad la relacionaba con la misión fundamental del científico, y, en este sentido, apuntaba que el requisito indispensable para lograr aquellos adelantos, era la existencia de paz y tranquilidad en el imperio por medio de un gobierno sólido. En este sentido, Maximiliano, se comprometió a brindar su total protección hacia los científicos:

A vosotros, señores, corresponde desde hoy una gran parte de esta tarea; vosotros debéis vigilar sobre el desarrollo de las ciencias patrias; la inteligencia no falta en estas comarcas, y yo por mi parte os prometo todo el apoyo que este en mi poder.¹³²

Apuntaba que había llegado el tiempo para realizar una labor científica de grandes dimensiones, tal y como se hacía en el pasado prehispánico, y obrando en beneficio de la humanidad. Finalmente, Maximiliano motivaba a la comunidad científica presente diciéndole:

Reunís además, entre vosotros mismos, todas las fuerzas necesarias: dejad á un lado la infundada humildad que hasta ahora desgraciadamente ha caracterizado este país; obrad con celo y valor, por que hoy en adelante el mundo será vuestro juez.¹³³

¹³¹ El Pájaro verde, México, 153, III, 13 de julio de 1865.

¹³² El Pájaro verde, México, 153, III.

¹³³ El Pájaro verde, México, 153, III, 13 de julio de 1865.

El discurso de Fernando Ramírez también hizo alusión a la grandeza de las culturas antiguas mesoamericanas. Sin embargo, no en el mismo sentido que el emperador. Señalaba a los científicos que era justo el momento para que a los científicos les correspondiera reinterpretar, de manera objetiva, las culturas precolombinas, dejando de lado sistemas de creencias prejuiciosos. Desde su visión, se refería al menosprecio que caracterizaban los europeos, y en especial los sistemas de creencia heredados de la colonia, que tendían a menospreciar dichas culturas: “A vosotros, señores académicos, estáis particularmente encomendada la tarea de desvanecerlos [aquellos misterios de las culturas prehispánicas]. Tenéis á vuestra disposición todos los medios”.¹³⁴ A grandes rasgos, era algo parecido al renacimiento cultural planteado por Maximiliano, aunque Ramírez lo hacía desde el punto de vista académico y no en la idea de Maximiliano, que trataba de “inspirar, construir, restaurar el Tercer Imperio [mexica y] volver a la época de oro de México”.¹³⁵

Ramírez argumentaba sacar provecho de las ventajas de la presencia europea en México. Aseguraba que la protección e ilustración de Europa aseguraría el impulso de las mentes sabias mexicanas, a través de los soberanos ilustrados como Napoleón *III* de Francia, y Maximiliano de Habsburgo. Acerca de ellos dijo:

[Napoleón III] siguiendo los pasos de glorioso antecesor, ha instituido ya en París una academia especial para su estudio [de las culturas americanas] y dispensando su protección á la que en México dirige su representante, tan estimable por su ciencia como por las prendas personales que lo distinguen.¹³⁶

De esta forma, Ramírez, invitaba a la comunidad científica a aceptar la mano civilizadora de Europa para el bien del propio país:

Aceptemos también reconocidos la generosa ayuda con que nos brinda la sabia Europa; mas una vez puestos á la obra, coloquémonos en el lugar que nos pertenece; en el que nos señalan el amor á nuestro

¹³⁴ El diario del Imperio, México, 8 de julio de 1865, Tomo II, no. 156, p.27.

¹³⁵ SOBERANIS, 1999, p.387. Idea tomada de CONTE CORTI, Egon Caesar (1976): Maximiliano y Carlota, México, FCE, pp. 217-218.

¹³⁶ El diario del Imperio, México, 8 de julio de 1865, Tomo II, no. 156, p.27.

país y á la ciencia, en el que nos indica la voz de nuestro ilustre Soberano, de acuerdo con el que nos prescribe el honor nacional.¹³⁷

El discurso de José María Lacunza, complementa el discurso de Maximiliano en cuanto a la misión benéfica y humanista de la ciencia, ejemplificados con los resultados en la vida material y cotidiana. Al igual que Orozco y Berra, demandaba que México debía tomar un lugar como protagonista en el escenario mundial de la ciencia. Añadía que los metas a seguir debían abarcar a la humanidad entera, por esto desprendía la idea de separación entre la ciencia y la política; por tanto, las tareas de los científicos debía superar las luchas políticas internas.

Ajeno este acontecimiento á las aspiraciones de los partidos, extraño aún a los esfuerzos de propia conservación que puede hacer un gobierno, contiene la demostración mas clara de los conatos para el progreso de la nación, y aún para el progreso de otra cosa más grande que la nación, de la ciencia, que aprovecha á todos los pueblos, y que desde estos focos de luz radia sobre todo el Universo.¹³⁸

Lacunza insistía en la superioridad de la ciencia, por encima de problemas triviales y transitorios. Para él, la ciencia tenía un valor omnipresente y eterno en la vida humana, pues decía tenía el valor de “estar presente en todas partes y de no morir jamás”.¹³⁹ También asociaba la ciencia con Dios, pues ambos conceptos hacían contacto en su valor benéfico para las sociedades. Por tanto, esta idea se elevaba al científico en una responsabilidad moral, al servicio de Dios, descubriendo, interpretando –e imitando quizá, al proponerse levantar construcciones y repartir bienestar a la humanidad– con el privilegio de sus capacidades intelectuales la creación del mundo:

[...] es un beneficio otorgado, no a un partido, no á una nación, sino á la raza humana toda entera. Supone una alta idea, la de aproximar la Imagen del Creador que este imprimió en el hombre, mas y mas á su Divino Autor: supone un deseo de bien universal, que dá esplendente brillo al carácter moral del que la pone en ejecución.¹⁴⁰

¹³⁷ El diario del Imperio, México, 8 de julio de 1865, Tomo II, no. 156, p.27.

¹³⁸ El Pájaro verde, México, 153, III, 13 de julio de 1865.

¹³⁹ El Pájaro verde, México, 153, III, 13 de julio de 1865.

¹⁴⁰ El Pájaro verde, México, 153, III, 13 de julio de 1865.

Por último, su conclusión conducía al mismo discurso de Maximiliano y Ramírez, en cuanto a la esperanza de estar en una nueva era de ilustración para México con la protección del soberano de Habsburgo.

Ahora que el Imperio tiene delante de sí mas extenso porvenir, hoy es el día de las esperanzas, existe la agradable expectativa de que este instituto á cuyo nacimiento asistimos, vivirá y crecerá también, y dará a su tiempo los frutos que han dado en todas partes sus hermanos.¹⁴¹

Finalmente, los tres coincidían en asistir a una nueva etapa para labrar el campo científico, tratando de infundar esperanzas en la audiencia presente. Coincidieron en que la llegada de un gobierno fuerte e ilustrado, apoyado con la protección de Francia, garantizaría la paz en el imperio, y con ello la posibilidad de realizar cada una de las misiones mencionadas para los científicos. Por una parte, se deseaba desarrollar mejoras materiales en vías del progreso en México, así como desarrollar nuevo conocimiento, en comprensión del pasado y de actualizarse al mismo tiempo con las herramientas del presente. Todo ello, en un afán por situar a México al nivel de las naciones industrializadas de Europa y los Estados Unidos. Lo interesante es que volvemos a encontrar en estos discursos una visión ecuménica, apolítica y humanitaria de la ciencia, no obstante, sin oposición a la religión y al concepto de Dios.

5.2. Organización de la Academia y lo ejecutado en 32 sesiones.

Respecto a su organización, el decreto del 10 de abril disponía que la organización de la Academia consistiera en la división de tres clases:

- I. De ciencias matemáticas, físicas y naturales, con la denominación de *materia matemático-física*.
- II. De filosofía, historia y ciencias anexas, con la denominación de *filosófica-histórica*.

¹⁴¹ El Pájaro verde, México, 153, III, 13 de julio de 1865.

III. De filología, lingüística y bellas letras, con la denominación de *filológico-literaria*.¹⁴²

En relación con la ingeniería, debería cobrar importancia la primera clase en esta tesis, no obstante, algunos de esos ingenieros también participaron en la 2ª y 3ª clase. Asimismo, se decretaba que cada una tendría la facultad de distribuirse en comisiones y secciones; siempre y cuando, se juzgara conveniente al desempeño de sus trabajos.¹⁴³ Para enero de 1866 la primera clase se dividió en tres asociaciones: 1) matemáticas, 2) física, y 3) biología. A su vez, se subdividieron en:

- 1) a) matemáticas puras, b) mecánica, bellas artes y toda clase de construcciones, y c) geografía e hidrografía, física del globo, astronomía y meteorología.
- 2) a) la física y la química, y b) la mineralogía y la geología.
- 3) a) medicina y farmacia, b) botánica y zoología, y c) veterinaria.¹⁴⁴

En cuanto a su organización general, se delegaba a la Academia formar su propio reglamento en contemplación de las bases dictadas en el decreto del 10 de abril: “Procederán inmediatamente á la elección de los demás socios del número y á la formación del reglamento, según lo dispuesto en el art.17”.¹⁴⁵ Este punto fue lo que ocupó más espacio en las reseñas de las sesiones publicadas. Desde su inicio, a lo largo de seis meses fue lo que más predominó, ocupando 21 sesiones para debatir las propuestas elevadas por la comisión nombrada para la formación del reglamento.

“Una vez aprobado el reglamento y elegidos los socios del número, se [haría] la elección de los socios corresponsales y extranjeros”.¹⁴⁶ La Academia se debía componer de 30 socios de número, distribuidos en número igual entre todas las clases; todos tendrían que residir en el país, y la mitad de ellos, por lo menos, en la capital. También, se tendrían 30 corresponsales residentes en el país y 60 socios en el extranjero. Celebraría elecciones cada

¹⁴² *El diario del Imperio*, 83. I. 1865, p.340. Las cursivas son mías.

¹⁴³ *El diario del Imperio*, 83. I. 1865, p.340.

¹⁴⁴ SOBERANIS, 1999, p.386.

¹⁴⁵ Decreto de la Academia Imperial de Ciencias y Literatura. *El diario del Imperio*, México. 83. 1865, p.340.

¹⁴⁶ Decreto de la Academia Imperial de Ciencias y Literatura. *El diario del Imperio*, México. 83. 1865, p.340.

dos años para elegir un presidente, y cada año a un vicepresidente y dos secretarios generales. Se gozaría de una secretaría particular para el desempeño de las labores académicas. El gobierno sufragaría todos los gastos, asignando una dotación anual de 25 mil pesos concedida a través del Ministerio de Hacienda. A los socios de número se les remunerarían con cinco pesos, y a los presidentes con diez pesos por cada asistencia a las sesiones.

La Academia podía gratificar y publicar trabajos literarios y científicos de autores que mandasen sus obras. Éstas, se sujetaron a previo examen y dictamen de la clase correspondiente, según la temática abordada. A lo largo de las sesiones se leyeron solicitudes de autores y se organizaron comisiones en cada clase para analizar las obras y dictaminar su publicación conforme a las condiciones del presupuesto, y obligaciones del autor hacia la Academia, ya que el derecho de propiedad sería exclusivo de ésta.

Se dispondría de un edificio público con todas las instalaciones necesarias para la Academia, así como el derecho de usar: bibliotecas, museos, laboratorios, instrumentación, aparatos científicos, y acceso a la información disponible en los establecimientos públicos.

En este sentido, el Colegio de Minería debía hacer suministro a la Academia. De hecho, las sesiones fueron celebradas en el establecimiento de Minas, ya que ahí también residían los ministerios de Justicia, Instrucción Pública y Cultos, y la oficina de Contribuciones.¹⁴⁷ Un salón fue asignado para la Academia “donde se verificaba la sesión, y dos piezas para la secretaría [de Instrucción Pública]”.¹⁴⁸ Sin embargo, una vez que empezaron las sesiones, los miembros de la *AICL*, a iniciativa de Leopoldo Río de la Loza, se manifestaron inconformes con el lugar asignado, pues deseaban que sus actividades se desarrollasen de forma independiente. En una correspondencia con Juan Nepomuceno Almonte, alegaban la responsabilidad del “Ministro de la Casa Imperial [que era el mismo Almonte, ya que] de acuerdo con el presidente [de la *AICL*], proporcionara las localidades para los trabajos de la

¹⁴⁷ Véase: “Minería, Palacio de”, en ENCICLOPEDIA, 1977, p. 174.

¹⁴⁸ “Acta no.12”: El diario del Imperio, México., 324. III. 1866, p.129.

Academia”,¹⁴⁹ según lo decretado en el Estatuto Provisional. Según las sesiones publicadas, Almonte nunca contestó a la Academia pero consultó con el mismo Maximiliano la demanda de ésta.¹⁵⁰ A su vez, el Emperador delegó esta responsabilidad al Ministro de Instrucción, Francisco Artigas, para que resolviese el problema demandado por Río de la Loza.¹⁵¹ Artigas tampoco quiso atribuirse la responsabilidad, pues el referido decreto no lo facultaba para dicha cuestión. Además refería que:

[...] como la escases de edificios adaptados á ese objeto en extremo, y el único que pudiera aplicarse, el de la Universidad, está lleno de libros ensimados en todas las piezas, mientras este local se capacita de acuerdo al correspondiente arreglo de la Biblioteca, he creído que por ahora puede la Academia seguir en sus trabajos en el local que le he proporcionado en este Ministerio y que cuenta de un salón para sus sesiones y dos piezas más para la Secretaría, todo en el mayor grado de [decencia] posible.¹⁵²

Parece ser que la evasiva de tal responsabilidad radicaba en la contrariedad entre el decreto del 10 de abril, con el reglamento del recién creado Ministerio de Instrucción Pública, con fecha de junio de 1865, el cual, asignaba a la segunda sección del mismo Ministerio para ocuparse de todos los asuntos de la Academia.¹⁵³ En su sección 2ª el artículo 15 estipulaba que:

Esta sección tendrá á su cargo todos los establecimientos de enseñanza profesional y superior, en los términos que designe el Código de instrucción pública, las Universidades, *la Academia de Ciencias* y la de Bellas Artes de San Carlos, los Museos, las Bibliotecas públicas, el Observatorio Astronómico, los Conservatorios industriales y lo relativo á los establecimientos destinados á la

¹⁴⁹ Comunicación de Leopoldo Río de la Loza a Juan Nepomuceno Almonte, 18 de noviembre de 1865, en AGN, Instrucción Pública y Cultos, Caja: 360, exp.55, f.3.

¹⁵⁰ Comunicación de Juan Nepomuceno Almonte a Maximiliano (sin fecha), en AGN, Instrucción Pública y Cultos, Caja 360, exp.55, f.2. El presidente Ramírez estuvo ausente desde la sesión 12 hasta la 25. Esto fue, del 14 de noviembre al 30 de enero, cuando volvió a asistir. Probablemente en ese viaje fue cuando escribiera *Viaje a Yucatán*, en donde hizo una descripción de los monumentos mayas.

¹⁵¹ Comunicación de Maximiliano al ministro de Instrucción Pública y cultos, Francisco Artigas, 22 de noviembre de 1865, en AGN, Instrucción Pública y Cultos, Caja 360, exp.55, f.3.

¹⁵² Véase: “Acta no.15” *El diario del Imperio*, México., 325. III. 1866, p.132 y Comunicación del ministro de Instrucción Pública y cultos, Francisco Artigas a Maximiliano, 24 de noviembre de 1865, en AGN, Instrucción Pública y Cultos, Caja 360, exp.55, f.4.

¹⁵³ Reglamento del Ministerio de Educación Pública y Cultos, en AGN, Justicia e Instrucción Pública, vol. 8, foja 425-426 y 426 anv.

enseñanza de las antiguas lenguas indígenas y de las clásicas y orientales, lo relativo á premios y recompensas que se designen para sabios distinguidos y profesores ameritados.¹⁵⁴

Dadas estas circunstancias, los miembros de la Academia optaron por no seguir con este asunto hasta que la Academia terminase de constituirse en su organización interna.¹⁵⁵

Por otro lado, el decreto del 10 de abril manifestaba, en su sección “H”, que: “La Academia se pondrá libremente en relaciones y correspondencia con las corporaciones científicas y literarias.”¹⁵⁶ Sin embargo, este punto casi no se abordó en las sesiones, sólo fue tocado pocas veces y de manera tardía, teniendo en cuenta la inauguración de la *AICL* en julio de 1865, pues fue hasta noviembre cuando se propuso la necesidad “inmediata” de entablar dichas relaciones.¹⁵⁷ De las sesiones consultadas, desde julio de 1865 hasta junio de 1866, únicamente se tuvo comunicación con dos Sociedades: la Sociedad de Mejoras de Apam, en octubre de 1865, quien remitió un escrito ofreciendo sus servicios a la Academia; y en diciembre de 1865, la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística envió una carta donde avisaba estar enterada de la instalación de la *AICL*, la que había ocurrido cinco meses antes.¹⁵⁸

Dentro de su plan de trabajo, la Academia debía crear un certamen anual con la promoción de dos premios. En las sesiones, cada una de las clases presentó una lista con las temáticas que les parecían más relevantes para el certamen. En la sesión del día 22 de diciembre de 1865, se presentaron los puntos que convenía sujetar el certamen literario. Los temas propuestos respondieron a dos de las problemáticas más importantes para la Ciudad de México en ese preciso momento: “1º. El mejor sistema de desecación por tubos, aplicable á todos los terrenos del Valle. [y] “2º. Historia practica de la fiebre amarilla ó vómito negro, su origen, propagación, causas, descripción, medios preventivos y curativos”. Sólo el segundo

¹⁵⁴ “Reglamento del Ministerio de Educación Pública y Cultos” México. VI. 1865, en AGN, Justicia e Instrucción Pública, Vol. 82, ff.425-426. Las cursivas son mías.

¹⁵⁵ “Acta no.13” El diario del Imperio, México., 325. III. 1866, p.132.

¹⁵⁶ El Diario del Imperio, México, 83. I. 1865. p.340.

¹⁵⁷ Hasta el 21 de noviembre, Francisco Pimentel propuso a la Academia el ponerse en contacto, “de inmediato” con otras academias científicas y literarias, tanto de Europa como de América. “Acta no.13”: El diario del Imperio, México, 324. III. 1866.

¹⁵⁸ La reacción de la *SMGE* ante la Academia y ante el Imperio es una interrogante que no da cabida en esta tesis, sin embargo sería interesante su investigación futura.

punto sería aprobado,¹⁵⁹ junto con otra propuesta de Leopoldo Río de la Loza, relativa a “una descripción botánica de las plantas del Valle de México, con su aplicación á la industria y medicina”, en lugar del primer tema. El primer punto pudo haber sido desechado, en tanto que las obras de desagüe se estaban organizando por parte del Ministerio de Fomento.

El decreto señalaba también que se publicarían los trabajos científicos y literarios de sus miembros bajo el título de: “*Memorias de la Academia Imperial de Ciencias y Literatura de México...*”. Una vez creado el reglamento interno, se acordó que cada clase escribiría una memoria cada tres meses, sobre un tema libre a escoger,¹⁶⁰ los cuales serían elaborados y leídos en cada clase. Suponemos que para su posterior publicación se tenían que aprobar en sesión académica.¹⁶¹ En la última sesión registrada, el presidente de la Academia recordaba que se debían preparar los artículos trabajados en cada clase para la elaboración de la Memoria, la cual debía presentarse en una “sesión solemne que debe tener lugar el día 6 del próximo mes de Julio, á cuyo efecto debían ministrar los datos necesarios los Secretarios de

¹⁵⁹ Una de las epidemias que caracterizaron las causas de muerte en la ciudad de México en el siglo XIX, debajo del llamado “colera morbus”, fue la fiebre amarilla. Esta fiebre había atacado a la ciudad de México en 1858. Al respecto véase MALDONADO, 1978. Según lo reportado por la *Gaceta Médica* en 1865, el cómputo de los fallecimientos para los años 1861 a 1864, calculaba una mortalidad anual de 6,949 $\frac{3}{4}$; representando la infancia, hasta la edad de diez años, un 43 %. En otras edades, el primer lugar fue calculado para la edad adulta, 2° para la vejez, 3° para la juventud y 4° para la decrepitud. Como vemos, estos cálculos dan una alta mortalidad a los niños y a los adultos. Tenemos por tanto, una población con una tasa aún negativa, pues mueren muchos niños y adultos. Por otro lado, también se informaba que en relación con las enfermedades tenemos que: en 1° lugar lo ocupaba la pleuresía y pulmonía; 2° diarrea; 3° disentería; 4° eclampsia; 5° fiebre tifoidea; 6° tisis pulmonar, 7° apoplejía; 8° hepatitis; y 9° enfermedades del corazón. Esta estadística está basada en los estados de las parroquias, remitidos al gobierno del Distrito y al consejo superior de salubridad. Al compararla con la de Orozco y Berra, quien también nos da un cuadro sobre las enfermedades de 1850 a 1852, podemos decir que la causa de muerte más común, halla o no guerras o epidemias, sigue siendo: la pulmonía, diarrea, disentería, tisis pulmonar, entre otras. Lo anterior también nos arroja, aunque de amanaera muy parcial que algunas de las muertes causadas por estas enfermedades se llevaban sobre todo a los niños. Lo que coincide con la estadística publicada el 1° de enero de 1865, donde el 43% de las defunciones lo representan niños hasta los 10 años. Al respecto véase: GORTARI, 1988, p.302. *Gaceta Médica de México*, México, 1° de enero de 1865, p.136; y OROZCO Y BERRA, 1973, p.99-101. Recordemos que también José María Romero recomendaba a la Comisión Científica de Pachuca, la inclusión de investigaciones sobre las enfermedades en el Valle de México. Véase p. 49 de esta tesis.

¹⁶⁰ “Acta no.14”: *El diario del Imperio*, México., 325. III. 1866, p.132. Si bien se había acordado que cada una de las clases elaboraría un trabajo trimestral, no sabemos si después los trabajos también tendrían que elaborarse por cada uno de los miembros de la Academia. Arango y Escandón, quien fuera miembro de la clase de filosofía e historia, pedía que se le eximiese de escribir la memoria que le correspondía, ya que estaba ocupado en un escrito muy importante sobre México. “Acta no.32”: *El diario del Imperio*, México., 454. IV. 1866, p.31. Cuarto Suplemento.

¹⁶¹ En una ocasión el doctor Miguel Jiménez, leyó dos artículos sobre aneurismas y reumatismos en sesión académica, acordándose que se conservaran los artículos en la Secretaría mientras llegase el tiempo de su impresión. “Acta no.26”: *El diario del Imperio*, México., 355. III. 1866, p.252-253.

las clases.”¹⁶² Sin embargo, no se encontró publicada alguna reseña al respecto en *El Diario del Imperio* correspondiente a estos días.

5.3 La conformación del personal de la AICL

Hay que señalar que entre las principales decisiones que Maximiliano tomó a su arribo a México, fue la de promover la idea de unidad y reconciliación nacional, y borrar el odio entre los partidos, en este sentido nombró en algunos ministerios a miembros del partido liberal moderado. José Fernando Ramírez fue el primero de esos nombramientos, tomando el ministerio de Relaciones Exteriores inmediatamente después del arribo de Maximiliano a la capital.¹⁶³

En abril de 1865 Ramírez fue nombrado presidente en la AICL.¹⁶⁴ Como socios de número de la clase matemático-física la integrarían, Leopoldo Río de la Loza,¹⁶⁵ Miguel

¹⁶² “Acta no.32”: *El diario del Imperio*, México., 454. IV. 1866, p.31. Cuarto Suplemento.

¹⁶³ DIAZ, 1981, p.874.

¹⁶⁴ Una de sus tareas importantes fue ser propagador de la educación. Funda la sociedad de preceptores: “Escuela Festiva”. Se distinguió, además de abogado, como historiador, recolector de “todo tipo de material de nuestro pasado”, así como por su participación activa en las sociedades científicas de la época. Participó en la reorganización del Ateneo Mexicano, y fue nombrado socio de número en las secciones de legislación e historia. Se le hizo socio de número en el Instituto Nacional de Geografía y Estadística, ya que esta institución contaba con un boletín en el que se publicaron varios de sus trabajos. Fue un bibliólogo muy esforzado ya que copió muchos documentos contenidos en diferentes bibliotecas de la República mexicana, aprovechando sus puestos en la política. Llegó a obtener ocho mil volúmenes para 1851, gracias en parte a la amistad de otro bibliófilo, José María Andrade. Organizó el Museo Nacional en 1853. Colaboró en el *Diccionario universal de historia y geografía* (1853-1856) en donde escribió 29 artículos de historia. Copió códices, pinturas jeroglíficas de varias bibliotecas de Europa. Algunas de las pinturas litografiadas son las que pertenecieron a José Aubin. Se incluyeron sus trabajos sobre descripción de antigüedades del Museo Nacional de Antigüedades en el *Atlas geográfico, estadístico e histórico de la República Mexicana* (1858) de Antonio García Cubas. Publicó un trabajo sobre Moctezuma II, en el *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*. Escribió *Viaje a Yucatán*, en donde hace una descripción de los monumentos mayas. También perteneció a corporaciones extranjeras como académico honorario de la Real Academia de la Historia de Madrid, correspondiente de la Pontificia de Arqueología de Roma y miembro de la de Historia y Etnología de Madrid. En 1863 se rehusó a participar en la Junta de Notables del Segundo Imperio. Termina aceptando el ministerio de Relaciones y la presidencia del Consejo, función que desarrolló de julio de 1864 a marzo de 1866. Siguió con sus investigaciones históricas en Europa tras la caída del Segundo Imperio. Muere en Bonn, Alemania en 1871 Véase: ORTEGA, 2001, vol.IV. pp.313-338.

¹⁶⁵ Se distinguió como químico, al hacer varios experimentos en una farmacia que administraba. Fue designado inspector de boticas y medicinas por parte de la facultad médica, y en 1838 logró ser profesor en el establecimiento de Ciencias Médicas. En 1845 fue nombrado profesor de química en la Escuela de Medicina. En 1845 a instancias suyas se constituye la Segunda Academia de Medicina en México, de la cual fue su único presidente. Formó parte del Consejo Superior de Salubridad. Desempeñó en los años subsiguientes las cátedras de química en el Colegio de San Gregorio, en la Escuela de Agricultura y en la de Bellas Artes. Ocupó el mismo puesto en la Preparatoria Nacional y en 1868 consiguió la cátedra de análisis químico en la Escuela de Medicina,

Jiménez,¹⁶⁶ y los catedráticos del Colegio de Minería: Joaquín Mier y Terán y Antonio del Castillo, de quienes ya hablaremos con más detalle. La segunda clase la conformaría el ingeniero civil y abogado Pascual Almazán;¹⁶⁷ Joaquín García Icazbalceta; y el ingeniero topógrafo, Manuel Orozco y Berra. Para la tercera clase quedaron nombrados: Luis G. Cuevas,¹⁶⁸ José María Roa Bárcena, Francisco Pimentel y José María Lacunza.¹⁶⁹

Aparte de los ingenieros de Minería mencionados, algunos de los miembros que integraron la Academia, habían sido parte de la Asamblea de Notables de 1863: Luís G. Cuevas, Joaquín García Icazbalceta, Alejandro Arango y Escandón, Manuel Larrainzar,¹⁷⁰ Roa Bárcena, Leopoldo Río de la Loza, y su presidente José Fernando Ramírez. En

de la que fue director en 1873. Se le debe la introducción de un gran número de aparatos y técnicas que eran desconocidos en México. Así mismo se le debe la fundación de la primera fábrica de ácido en México. Dejó un elevado número de escritos sobre temas químicos, la mayoría en relación con la medicina, muchos de ellos recogidos en la *Gaceta Médica de México*. Véase: TRABULSE, 1985, p.56-57, Vol.5.

¹⁶⁶ Médico. Fue profesor de clínica interna del Establecimiento de Ciencias Médicas. Fue director del Hospital de San Andrés, donde hizo notables mejoras materiales y científicas, y formó parte del grupo de médicos que fundó la Academia Nacional de Medicina en 1864 (derivada de la sección médica de la Comisión científica de Bazaine). Fue el primer presidente mexicano de la academia, pues sustituyó al Dr. Ehrmann, su fundador y primer presidente. Su contribución más importante a la medicina consiste en haber indicado el procedimiento operatorio más eficaz para la evacuación del absceso amebiano de hígado con una técnica que ha llegado a nuestros días, y que disminuyó la mortalidad por esa causa en un 60%. Tuvo profundos conocimientos sobre la patología hepática y fue autor de un grupo numeroso de trabajos dedicados al absceso hepático y su tratamiento, aparecidos en la *Gaceta Médica de México*. También escribió un libro titulado *Clínica Médica*, Méx., 1856. Véase: DICCIONARIO PORRUA, 1995.

¹⁶⁷ Mencionado por la publicación de su obra sobre los ferrocarriles *Caminos, ferrocarriles y canales...* quien fuera también consejero de Estado de Maximiliano. También abogado, político y escritor. Sirvió en 1847 como diputado; en 1858 como Oficial Mayor de la Secretaría de Fomento. A causa de los cambios de gobierno, sufrió persecuciones y destierro. Caído el imperio, Almazán fue confinado a Puebla, a donde se le envió como jefe de la estación de ferrocarril. Murió en Puebla, Pue. Almazán usó el seudónimo de "Natal de Pomar". En 1847 publicó en Puebla su poema en verso que tituló *Estifelio* (por Miguel Stifel, matemático que legó a la posteridad el signo de multiplicar). Fue autor de una sola novela: *Un hereje y un musulmán* (1870). Véase: DICCIONARIO PORRUA, 1995.

¹⁶⁸ Abogado, pero destacado aún más como político y diplomático. Ocupó la Secretaría de Relaciones Exteriores en varias ocasiones. Nombrado Encargado de Negocios en Prusia, y después en Inglaterra.. Deja el ministerio investido de plenipotenciario para negociar con los franceses, sin llegar a un arreglo, y que culminó con la llamada Guerra de los Pasteles. La *Memoria* que como ministro presentó en 1838, revela su capacidad y visión, denunciando las tendencias de los EUA, preparatorias de la invasión de 1847. En la *Memoria* correspondiente a 1845, Cuevas insiste en señalar los peligros que se ciernen sobre México. Fue partidario de firmar la paz con el Estados Unidos para evitar males peores, y figura entre los tres plenipotenciarios que trataron con Trist. Luego redacta una *Memoria* donde se fijan las causas que provocaron la derrota de 47, y es un llamado a la concordia entre los mexicanos. Escribe también *Porvenir de México. Juicio sobre su estado político en 1821 y 1851*, en donde se tratan los problemas fundamentales de México, vistos a través de la ideología conservadora del autor. Al triunfo del Plan de Tacubaya, Cuevas colabora con el Gral. Félix Zuluaga, electo presidente interino, y desempeña por última vez la Secretaría de Relaciones. Cuando vio que era imposible conciliar los partidos en disputa, renuncia, y al triunfo del partido liberal es procesado. En el Imperio fue nombrado primero, miembro de la Junta de Notables; rehusó al cargo, y se abstiene de participar después en el Consejo Imperial cuya designación debió al mismo Maximiliano. Véase: DICCIONARIO PORRUA, 1995.

¹⁶⁹ *El diario del Imperio*, 83. I. 1865, p.340.

¹⁷⁰ Escandón y Larrainzar fueron nombrados para la clase filosófica – literaria el 12 de septiembre de 1865. Véase: *El diario del Imperio*, México., 321. III. 1866, p.114.

diciembre de 1864, Maximiliano creó su Consejo de Estado y posteriormente un Gabinete personal. Fueron consejeros dos de los miembros de la Academia: Fernando Ramírez y Pascual Almazán. También Luis G. Cuevas fue invitado pero se rehusó a participar en este Consejo. Acerca del primero se ha dicho que:

[...] es probable que se haya sentido indispensable para mantener un equilibrio político, influir en el emperador que manifestaba desplantes liberales, y así seguir sirviendo a México, además de que, probablemente, había perdido la confianza en el sistema republicano representativo”.¹⁷¹

Una vez que empezó a sesionar la Academia, se elegiría para la primera clase a Francisco Jiménez y a José Salazar Ibarregui; en la clase filológico–literaria se eligió a José Sebastián Segura. Es de suponer que los ingenieros tuvieran que ser nombrados para la primera clase, sin embargo observaremos que dos de ellos poseían capacidades en el terreno de las letras: Orozco y Berra en la historia, y Sebastián Segura en la poesía y filología. Similar a estos casos fue también el ingeniero civil Pascual Almazán, quien fue nombrado para la clase filosófico – literaria.

5.3.1 Actividades registradas de los ingenieros en las sesiones publicadas de la AICL

En este apartado trataremos de responder cuál fue la participación de los ingenieros de Minería en las sesiones de la AICL, según lo registrado en las actas correspondientes, y cuáles fueron las ocupaciones – burocráticas o científicas – que tuvieron, simultáneamente durante el periodo de sesiones – de julio de 1865 a julio de 1866 – y poco después de este periodo, conforme a lo que las fuentes consultadas permitieron avizorar. Tomando en cuenta el número de ausencias reportadas en las sesiones, se ha verificado que el nivel de asistencia entre los ingenieros fue desigual. De acuerdo con esto, se intentará responder por qué la participación en la Academia fue tan heterogénea, fijándonos en cada caso particular –a

¹⁷¹ ORTEGA, 2001, p. 318.

excepción de Salazar Ilarregui , a quien no se le registró asistencia en ninguna de las sesiones, a pesar de que fue miembro de la *AICL*–.

Respecto a las sesiones a celebrar, el Decreto del 10 de abril estipulaba que la Academia:

Tendrá sesiones de clases para sus trabajos científicos y literarios, juntas generales para el arreglo de los asuntos administrativos; y el día 1º de cada año académico, una sesión general pública y solemne, en que se dará cuenta de los trabajos del año anterior y noticia de lo más importante ocurrido en él.¹⁷²

Lo que al respecto se ha encontrado, son las Actas de las “juntas generales para el arreglo de los asuntos administrativos”, que se publicaron en *El Diario del Imperio*. Podemos encontrar 32 actas de sesiones, en las que se reúnen todas las clases con sus respectivos miembros, variando mucho, entre cuantos asistían y quienes asistían. Dichas sesiones tuvieron ocasión, entre el 6 de julio de 1865 (instalación de la Academia) y el 12 de junio de 1866, registrándose así casi un año de actividades.

Cabe mencionar que lo registrado en su totalidad, es tan solo una síntesis de lo acontecido en cada junta donde se observa, en su mayoría, asuntos de tipo administrativo; lo cual no nos permite apreciar los asuntos de carácter científico que se esperaban, en especial, por parte de la clase físico – matemático, ya que no sabemos si las sesiones de cada una de las clases fueron registradas. Sin embargo, podemos observar en las sesiones generales publicadas, a los ingenieros y a otros sabios mexicanos, debatiendo y proponiendo, no sólo como científicos sino, como políticos en construcción de una institución que se orientaba a objetivos muy ambiciosos; a pesar de que, en apariencia, hubiera diferencias en la formación intelectual de cada uno. Sin embargo, en las sesiones administrativas se rebasaron las aparentes –a nuestros ojos– fronteras disciplinarias, ya que, los dedicados a las ciencias podían entrar en el mundo de las Artes y viceversa.

¹⁷² *El diario del Imperio.*, 83. I. 1865, p.340.

La frecuencia de estas reuniones fue también relativa, de mediados de 1865 a finales de este año, celebrándose generalmente una vez por semana. Para los meses registrados de 1866, la regularidad de las sesiones fue menor. Por lo regular se celebraban cada martes, así se hizo constantemente de la sesión 3 a la sesión 13. En la sesión 4, se acordó que “las sesiones de la Academia [continuaran] teniendo lugar los martes á la una de la tarde”.¹⁷³ Después el orden cambiaría, ya que en la sesión 13 se acordó “que se celebrara una sesión extraordinaria todas las semanas, con el objeto exclusivo de terminar el Reglamento”.¹⁷⁴ Estas sesiones serían cada viernes a las cinco de la tarde. Como se puede observar en el Cuadro 8, se celebraron algunas sesiones en viernes y en sábado. Después de esto, las sesiones no volvieron a tener la costumbre de celebrarse una vez por semana en martes; desde que se acordó celebrar sesión en viernes, las sesiones fueron muy frecuentes, pero empezando 1866 fueron muy esporádicas.

En general, las reuniones disminuyeron paulatinamente hasta que, por alguna razón desconocida, se dejaron de publicar en el diario en julio de 1866. En cuatro meses, del 2 de septiembre al 26 de diciembre de 1865, se celebraron 22 sesiones; mientras que en poco más de cinco meses del siguiente año –del 2 de enero al 12 de junio de 1866– sólo se celebraron nueve. Si bien, se dejaron de publicar hasta la sesión número 32, no sabemos si se siguieron realizando más sesiones administrativas.

¹⁷³ El diario del Imperio, México, 24.I.1866

¹⁷⁴ El diario del Imperio, México, 29.I.1866

Cuadro 8

Frecuencia de celebración y publicación de sesiones generales de la Academia Imperial de Ciencias y Literatura. Del 6 de julio de 1865 al 12 de junio de 1866.

Número de Acta y Sesión	Fecha en que se realizó la sesión	Fecha de publicación en el <i>Diario del Imperio</i> en 1866	Regularidad de las sesiones		Día de la semana
			De una a otra sesión	Espacio entre sesiones	
1	6 de Julio INSTALACIÓN	24 de enero	De una a otra sesión	Espacio entre sesiones	jueves
2	Septiembre 2 1865	24 de enero	1 a 2	un mes aprox.	sábado
3	sep-12	24 de enero	2 a 3	10	martes
4	sep-19	24 de enero	3 a 4	7	martes
5	sep-26	26 de enero	4 a 5	7	martes
6	oct-03	26 de enero	5 a 6	7	martes
7	oct-10	26 de enero	6 a 7	7	martes
8	oct-17	26 de enero	7 a 8	7	martes
9	oct-24	27 de enero	8 a 9	7	martes
10	oct-31	27 de enero	9 a 10	7	martes
11	nov-07	27 de enero	10 a 11	7	martes
12	nov-14	27 de enero	11 a 12	7	martes
13	nov-21	29 de enero	12 a 13	7	martes
14	nov-24	29 de enero	13 a 14	3	viernes
15	nov-25	29 de enero	14 a 15	1	sábado
16	dic-01	29 de enero	15 a 16	6	viernes
17	dic-10	30 de enero	16 a 17	9	domingo
18	dic-11	30 de enero	17 a 18	1	lunes
19	dic-13	30 de enero	18 a 19	2	miércoles
20	dic-14	30 de enero	19 a 20	1	jueves
21	dic-18	31 de enero	20 a 21	4	lunes
22	dic-22	31 de enero	21 a 22	4	viernes
23	dic-26	31 de enero	22 a 23	4	martes
24	Enero 2 de 1866	1 de febrero	23 a 24	7	martes
25	ene-30	7 de febrero	24 a 25	28	martes
26	feb-03	6 de marzo	25 a 26	4	sábado
27	mar-02	26 de marzo	26 a 27	27	viernes
28	mar-21	7 de abril	27 a 28	19	miércoles
29	abr-02	3 de mayo	28 a 29	13	lunes
30	may-01	7 de junio	29 a 30	29	martes
31	jun-05	15 de junio	30 a 31	35	martes
32	jun-12	6 de julio	31 a 32	7	martes

Elaborado a partir de las sesiones registradas en *El diario del Imperio*, México, del 24.I.1866 al 6.VII.1866.

A pesar de que las sesiones empezaron a celebrarse desde septiembre de 1865, la publicación de las Actas de las sesiones tardaría hasta el 24 de enero de 1866. En noviembre, Francisco Pimentel advertía que “la Academia había acordado, por indicación del Sr. Ramírez, que sus actas se publicasen en el “Diario Oficial;” pero que no habiéndose hecho así, era preciso verificarlo”¹⁷⁵ Poco después, el ministro de Instrucción Pública comunicaba a Maximiliano que ya había girado ordenes a la petición de la *AICL* para publicar sus Actas y algunos documentos importantes en el *Diario del Imperio*.¹⁷⁶

Fue hasta la sesión del 22 de diciembre, cuando el subsecretario de Estado manifestaba que por disposición de Maximiliano, se remitiera cada semana un artículo científico o literario al diario oficial. En la siguiente sesión, del día 26, se discutió ese punto, cuya resolución, a proposición de Rio de la Loza, fue que se remitieran a partir del 1º de enero “las actas correspondientes á las sesiones científicas académicas y de las clases, así como los artículos ó trabajos que estas juzgaren adecuados á las inteligencias comunes”.¹⁷⁷ A pesar de esta resolución, aproximadamente medio año después de la instalación de la Academia, empezaron las publicaciones de las actas correspondientes a las sesiones académicas; mas no se observan publicadas las “sesiones científicas académicas y de las clases”, ni algún artículo o trabajo de tipo científico.

Entre las cuestiones de carácter científico, únicamente se encuentra la proposición del sabio francés Matthew Fontaine Maury, para hacer observaciones meteorológicas.¹⁷⁸ Fue nombrado a lado de Salazar Ilarregui y Francisco Jiménez, miembro de la primera clase en sesión del 12 de septiembre de 1865. Maximiliano, quien buscaba instalar un Observatorio en

¹⁷⁵ “Acta no. 11” en *El diario del Imperio*, México, 27. I. 1866, p.129.

¹⁷⁶ Véase: Comunicación del ministro de Instrucción Pública y cultos, Francisco Artigas a Maximiliano, 24 de noviembre de 1865. AGN, Instrucción Pública y Cultos, Caja: 360; exp.55, f.4; y “Acta no.16”: *El diario del Imperio*, México, 29. I. 1866, p.132.

¹⁷⁷ “Acta no.26” en *El diario del Imperio*, México, 6. III. 1866, p.252-253.

¹⁷⁸ “Acta no.27”: *El diario del Imperio*, México, 26. III. 1866, p.323. En estas sesiones, registradas en el *Diario del Imperio* fue anotado como “Mateo Maury.”

la Ciudad de México, lo nombró, el 25 de ese mes, director del Observatorio Astronómico de México.¹⁷⁹

Por otro lado, Pyenson refiere que por estas fechas, Mattheew Fontaine Maury, fue organizador del observatorio naval en los Estados Unidos del lado de la Confederación durante la guerra civil estadounidense. Propuso a Maximiliano su plan de colonizar la parte norte de México estableciendo familias secesionistas del estado de Virginia¹⁸⁰ que habían quedado empobrecidos a causa de la guerra civil en favor de los estados del Norte algunos meses atrás.

Entre otras cosas, Maximiliano lo designó para encargarse en la preparación de mapas en el imperio.¹⁸¹ Pyenson y Moreno comentan que a principios de marzo de 1866 se marchó de México rumbo a Londres con 72 000 libras que le había suministrado el imperio para comprar equipo astronómico para la Ciudad de México. La verdadera razón de eso, según los autores, fue porque Maximiliano nunca apoyó sus planes de colonización, además de darse cuenta que ese gobierno no tenía la solidez para sostenerse. Entonces decidió nunca volver al país.¹⁸² En las sesiones académicas se puede confirmar su partida a Londres, ya que su última asistencia fue el 30 de enero de 1866. En la sesión del 2 marzo, donde fue leída su proposición, se reporta ausente por estar ocupado; y vemos que desde la sesión 27, del 2 de enero, se reporta su inasistencia, por estar fuera de la ciudad.

Marco Antonio Moreno refirió que los instrumentos no fueron comprados, perdiéndose las 72 000 libras esterlinas que para ello le habían entregado.¹⁸³ Sin embargo, hay documentos que refieren que ese dinero sí pudo ser ocupado para comprar instrumentación científica, tal

¹⁷⁹ MORENO, 1986, p.304. No se debe de confundir con el francés Alfred Maury que fue miembro del Instituto de Francia y miembro de la CCM en el comité de historia, lingüística y arqueología, véase SOBERANIS, 1996, p.190.

¹⁸⁰ PYENSON, 1993, p.274.

¹⁸¹ PYENSON, 1993, p.274.

¹⁸² Una vez estando en Londres, recibió correspondencia de Maximiliano, quien aún con esperanza, le informaba que los planes de colonización no se realizaría por el momento, dadas las condiciones políticas, pero que no se impacientara, pues mientras, se concentrarían en el observatorio. Maury le confirmaba después que no volvería a México. Véase: MORENO, 1986, pp.304 y 305; y PYENSON, 1993, p.274.

¹⁸³ MORENO, 1986, p.305. Moreno refiere a su vez: "Observatorio Astronómico" en LEMOINE, Ernesto (1970): *La Escuela NacionalPreparatoria en el periodo de Gabino Barreda 1867-1878*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1970.

vez no para el observatorio de Maximiliano, sino destinados para la *AICL* del emperador. Fue hasta junio de 1866, cuando se da noticia que Maury envió equipo científico destinado a la Academia desde Inglaterra. En la última sesión, registrada el 5 de junio, se dio cuenta de una carta de Maury donde notificaba que había enviado a Veracruz seis cajas de instrumentos científicos, sin embargo, la aduana las había retenido hasta que se pagara el impuesto correspondiente. La Academia acordó que se enviara una comunicación al ministro de Instrucción Pública para solicitar que giraran órdenes a la aduana para que dejara pasar las cajas libres de derechos.¹⁸⁴ En este sentido, José Fernando Ramírez escribía al ministro Francisco Artigas lo siguiente:

En sesión de 5 del corriente acordó esta Academia se soliciten de V.E. las ordenes respectivas para que se permita por la Aduana de Veracruz la introducción á esta Capital, libres de derechos, de seis cajas que remite de Inglaterra el Sr. Maury, consignadas á la casa de Oropesa y Prauron, las que contienen instrumentos científicos para el uso de esta Academia. Igualmente sería conveniente dar orden para que no se abriesen dichas cajas en aquella Aduana por ser fácil que de esto resultara la descompostura de alguno de los expresados instrumentos.¹⁸⁵

Enterado de esto, Francisco Artigas pidió al Ministerio de Hacienda, se giraran dichas órdenes a la aduana de Veracruz. Se apuntaba que aquellas cajas contenían instrumentos meteorológicos y planos, pidiendo además que no se abrieran.¹⁸⁶ En otra correspondencia, 8 de julio, Artigas vuelve a solicitar lo mismo al Ministerio de Hacienda, justificando la exención del impuesto, en razón de que las cajas pertenecían a un establecimiento público. Se especificaba que las cajas estaban marcadas como: “Y.P. Oropeza escepto una que trae de marca Orozco”.¹⁸⁷ Tal vez esta caja estaba destinada a Manuel Orozco y Berra, pues era el hombre que más conocimientos sobre geografía y cartografía en la *AICL* (véase p. de esta tesis). El 13 de junio, el subsecretario de Hacienda respondió a Artigas informando que ya se

¹⁸⁴ “Acta no. 31”: *El diario del Imperio*, México, 15. VI. 1866, p.578.

¹⁸⁵ Comunicación de José Fernando Ramírez al ministro de Instrucción Pública y cultos Francisco Artigas. México, 8. VI. 1866, en AGN, Instrucción Pública y Bellas Artes, Caja 376, exp. 42, f. 28.

¹⁸⁶ Comunicación de José Fernando Ramírez al Ministerio de Instrucción Pública y Cultos, en AGN, Instrucción Pública y Bellas Artes, Caja 376, exp. 42, f. 3.

¹⁸⁷ AGN, Instrucción Pública y Bellas Artes, Caja 376, exp. 42, f. 4.

habían girado las órdenes correspondientes a la aduana de Veracruz.¹⁸⁸ Al día siguiente Artigas contestaba a Ramírez sobre esa comunicación del Ministerio de Hacienda.¹⁸⁹ No se puede afirmar que Maury se quedo el dinero y compró equipo científico, ya que, al menos envió instrumentación científica a un establecimiento público de México, aunque no sabemos si fue comprado con las 72 000 libras.

Siguiendo con las sesiones académicas o administrativas, al principio se publicaron hasta cuatro en un mismo número, siendo así en los días 24, 26, y 27 de enero; y, se publicaron diariamente, del día 29 de enero al 1º de febrero. Después, las publicaciones serían más prolongadas, de tal manera que se empezó a publicar un acta por periodos cada vez más largos, hasta que en los últimos números se publicara un acta mensual de la sesión del mes anterior.

Podemos notar también que el grado de participación de los ingenieros fue variable, y esto se puede ver individualmente en la frecuencia de su asistencia a las sesiones, así como en las justificaciones de las ausencias que fueron registradas en la mayoría de las sesiones, donde podríamos estar observando una diferencia en el interés, o bien, de disponibilidad individual para participar en los trabajos de la Academia, pues muchos, estaban concentrados en otras ocupaciones. De este modo, vemos que el ingeniero que tuvo más asistencias fue Manuel Orozco y Berra, elegido desde el 10 de abril de 1865 para la clase filosófico-histórica. Por el contrario, vemos que Salazar Ilarregui no asistió a ninguna de las sesiones.

¹⁸⁸ AGN, Instrucción Pública y Bellas Artes, Caja 376, exp. 42, f. 5.

¹⁸⁹ AGN, Instrucción Pública y Bellas Artes, Caja 376, exp. 42, f. 6.

Cuadro 10

Asistencia de los ingenieros de Minería en la Academia Imperial de Ciencias y Literatura. Del 2 de septiembre de 1865 al 6 de julio de 1866.

Egresados del Colegio de Minería en la AICL.	Asistencia	faltas por ausencias	faltas por ocupación	faltas por enfermedad	faltas injustificadas	Total de sesiones
Manuel Orozco y Berra	27	0	3	0	0	31
Antonio del Castillo	16	2	3	1	9	31
Joaquín de Mier y Terán	25	0	2	1	3	31
Francisco Jiménez	17	0	10	0	2	29
Sebastián Segura	22	5	0	1	1	29
José Salazar Ilarregui	0	13	5	0	2	20

Elaborado a partir de las sesiones registradas en El diario del Imperio, México, del 24.I.1866 al 6.VII.1866.

5.3.1.1 Manuel Orozco y Berra

Ya he anotado lo referente a su participación en las comisiones francesas y sus cargos burocráticos antes de 1865 (véase Cuadro 6 y Esquema 2). Fue uno de los ingenieros que estuvo al lado de Maximiliano en sus proyectos de Estado. Al respecto, realizó el mapa contenido en el *Estatuto Provisional del Imperio*, el cual se publicó en 1865.¹⁹⁰ También fue director del Museo Nacional y consejero de Estado.¹⁹¹ Como representante del régimen, expresaba cuales debían ser los objetivos científicos en la división geográfica del Imperio:

[...] dividir el territorio en un mayor número de fracciones políticas; dar, en la medida de lo posible, a las divisiones políticas colindantes, límites naturales entre sí, y asegurar que cada fracción política pudiera, en el porvenir, alimentar en un mismo número de habitantes. Entre más subdividido estuviera el territorio la intervención central se podría sentir de igual fuerza en todos lados, otorgando recursos más o menos equiparables a cada fracción, evitando que las mejor dotadas obtuvieran ventajas sobre las demás, debilitando así los poderes regionales y agilizando la

¹⁹⁰ Ángel Bassols, «Manuel Orozco y Berra y su mapa de división político-económico-administrativa (territorial) de México» en *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, núm 123, 1976, pp.95-104. Citado en PEREZ ROSALES, 2001, p.360. Fuente que en este espacio ha quedado pendiente por revisar. En el mismo sentido, revisar también: TEIXIDOR, 1937.

¹⁹¹ ENCICLOPEDIA, 1977.

administración y centralizando el poder político “para producir los beneficios de administración, de orden y de adelantos.”¹⁹²

A diferencia de su labor como geógrafo del imperio, en la Academia Imperial, Orozco tuvo más participación como historiador en la clase filológica – literaria. Desde la segunda sesión, Maximiliano se encargó la fabricación de monumentos dedicados a José María Morelos y a Vicente Guerrero. La clase filosófica – histórica, se encargó de elaborar las inscripciones en latín y en español para estas efigies.¹⁹³ En este mismo sentido, se encomendó a la Academia la tarea de hacer una lista de hombres ilustres en la historia de México: se debía incluir políticos y militares “sin distinción de color político”, así como hombres en el mundo de las artes y de las ciencias “á fin de adornar el Palacio Imperial con sus retratos”.¹⁹⁴

En este aspecto, Orozco participó en lo referente a las inscripciones para la estatua de Morelos, ya que el emperador le había pedido que apurase a la Academia en la elaboración de las inscripciones encomendadas, y que hiciera por cuenta propia dos de ellas.¹⁹⁵ También presentó la lista de los gobernantes que Maximiliano había ordenado, así como una lista de cuestiones para el certamen correspondiente a su clase.¹⁹⁶ En sesión del 2 de marzo de 1866, Orozco manifestó que tenía unos planos antiguos “de mucho mérito”, cuyos textos estaban en alemán. Así que pedía a la Academia que encargase su traducción al Sr. Hassey, aprobándose su propuesta.¹⁹⁷ Dentro de las cuestiones administrativas, participó en varios debates referentes a los gastos de la Academia: calculó el presupuesto para su clase y discutió lo concerniente a las retribuciones correspondientes a los socios colaboradores; así como algunas propuestas

¹⁹² *El Mexicano*, junio 14, 1866. Citado en PANI, 2001, pp.324 – 325.

¹⁹³ De hecho, una de las primeras disposiciones que Maximiliano hace, inmediatamente después de su llegada a México, es comisionar a Joaquín Velásquez de León para fabricar un monumento a la independencia. Los mármoles que se habían destinado para la construcción de un arco en honor a la Emperatriz se destinaron después para este monumento. Se pedía que se convocaran a ingenieros y artistas para la presentación de los proyectos respectivos. El 16 de septiembre de 1864, se colocó la primera piedra en la plaza de armas, donde Velásquez de León pronunció un discurso que fue contestado por la Emperatriz. Es hasta noviembre del siguiente año, cuando se autoriza el gasto de 550 pesos para su construcción, de acuerdo con el proyecto presentado por el ingeniero Ramón Rodríguez Arangotti. RAMÍREZ, 1891, pp.443 y 461.

¹⁹⁴ *El diario del Imperio*, México., 323. III. 1865, p.340.

¹⁹⁵ *El diario del Imperio*, México., 321. III. 1866, p.114.

¹⁹⁶ *El diario del Imperio*, México., 325. III. 1866, p.132.

¹⁹⁷ *El diario del Imperio*, México., 371. III. 1866, p.323.

para la formación del reglamento. Por último, en la última sesión registrada (12 de junio de 1866) Orozco y Berra fue nombrado bibliotecario de la Academia.¹⁹⁸

Paralelamente a las sesiones, entre la 24 y 25 (véase Cuadro 8), el 7 de enero de 1866, salió a la luz el primer número del periódico bisemanal *El Mexicano*, el cual fue fundado por Orozco y Berra¹⁹⁹, José Napoleón Saborio y José Linares. Parece ser que ese periódico se dedicó en su mayoría a la ilustración y a la difusión de las cuestiones de la ciencia “mediante eruditas disquisiciones sobre la temperatura o la formación de las nubes”.²⁰⁰ Erika Pani ha observado que, políticamente *El Mexicano* no dejó de ser imparcial, ya que también se concentró en discutir sobre problemas concretos que afectaban al “pueblo” buscando para éste “sus progresos [...] y su mejora moral”,²⁰¹ en oposición a las discusiones políticas, más bien frágiles e impracticables, sobre la soberanía nacional y el espíritu público. Declaraba que: la política “no había traído más que desgracias al país”, y la democracia había engendrado “nuestras perpetuas dictaduras”, además de ser la manzana de la discordia, creando “escuelas de controversistas, en vez de gremios de agricultores, de artesanos, de industriales y de mineros”.²⁰² El periódico prefería que la sociedad se diera cuenta de la solución a los problemas económicos, a razón de fomentar la prosperidad de la nación y en contra de la distracción política considerada como improductiva y destructiva. Esto tiende a ser el mismo mensaje que hemos visto en el tipo de discursos y opiniones de Salazar Ilarregui, Sebastián Segura, Ramón Almaráz, Robles Pezuela, Orozco y Berra, y los propósitos de la Academia de Ciencias, con José María Lacunza. El mismo Orozco apuntaba en *El Mexicano* la necesidad de tener una administración eficiente a través de la organización efectiva del territorio nacional, y conseguir el control de las diferentes regiones administrativas. Para ello, Berra, al igual que Almaráz y Robles Pezuela, volvía a apuntar sobre la necesidad de determinar científicamente el territorio, aplicando principios geológicos, hidrográficos, demográficos y

¹⁹⁸ *El diario del Imperio*, México., 454. IV. 1866, p.31.

¹⁹⁹ RAMÍREZ, 1891, p. 465.

²⁰⁰ PANI, 2001, p.315.

²⁰¹ PANI, 2001, p.320.

²⁰² PANI, 2001, p.321.

etnográficos. Explicaba, que las divisiones territoriales habían sido “formadas al acaso, sin conocimiento especial, sin un plan fijo [cual reflejo de] el encono de los odios políticos y la manía pueril de desbaratar cuanto los [contrarios] hubieran hecho”.²⁰³

Por mencionar algunos de los temas publicados, con motivo del establecimiento del sistema métrico decimal, decretado el 27 de octubre de 1865, *El Mexicano* publicó desde el 8 de febrero un opúsculo sobre este sistema, escrito por Francisco Díaz Covarrubias el 28 de agosto de 1862.²⁰⁴ El 19 de julio Orozco y Berra empezó a publicar un trabajo sobre la acuñación de moneda en México.²⁰⁵ Entre otros trabajos, se publicó un estudio acerca de los combustibles naturales, por el ingeniero Santiago Ramírez; y un estudio sobre los cables aplicados a las minas, por el subprefecto del Colegio de Minería, Carlos Romero.²⁰⁶ También se publicó la Memoria en torno al desagüe de México, que Miguel Iglesias había presentado a petición del Ministerio de Fomento el 3 de julio. El 5 de agosto publicaba el primer número del segundo tomo, donde invitaba a “los amantes de la Ciencia á que lo [auxiliasen] con sus escritos”.²⁰⁷

Posterior a todo esto, el 10 de noviembre de 1866, la Sociedad Filarmónica lo nombró profesor de “Historia Patria”;²⁰⁸ el 1º de enero de 1867, fue nombrado director del Museo Nacional;²⁰⁹ el 14 de ese mismo mes participó junto con Joaquín de Mier y Terán y Luis Robles Pezuela, en una Junta precedida por Teodosio Lares, presidente del Consejo de Ministros, para estudiar la posibilidad y la conveniencia para emprender la pacificación del país.²¹⁰

Orozco y Berra conservaba buena amistad con dos de los miembros de la *AICL*: José Fernando Ramírez, de quien fue discípulo y con Joaquín García Icazbalceta. Al igual que Mier y Terán, Orozco y Berra sufrió los castigos de la República al caer el imperio, ya que estuvo en

²⁰³ *El Mexicano*, junio 14, 1866. Citado en PANI, 2001, p.324.

²⁰⁴ RAMÍREZ, 1891, p. 466.

²⁰⁵ RAMÍREZ, 1891, p. 473.

²⁰⁶ El primero publicado el 21 de julio y el segundo el 5 de agosto de 1866. RAMÍREZ, 1891, pp. 472 y 474.

²⁰⁷ RAMÍREZ, 1891, p. 474.

²⁰⁸ RAMÍREZ, 1891, p. 477.

²⁰⁹ RAMÍREZ, 1891, p. 479.

²¹⁰ RAMÍREZ, 1891, p. 480.

prisión en el exconvento de la Enseñanza durante dos meses, y cumplida su sentencia, fue empleado de la Casa de Moneda.²¹¹

5.3.1.2 Antonio del Castillo

Como ya hemos visto, Antonio del Castillo, fue profesor del Colegio de Minería, al menos desde el decenio de 1850. Para principios de 1865 fue apoyado por el Ministerio de Fomento para continuar las Cartas Geológicas de varios distritos mineros. Dicha misión culminaría en agosto de 1866.²¹² Es posible que por ello, no se viera una mucha participación de Castillo en las sesiones de la Academia.

Fue nombrado desde el decreto imperial para la primera clase. De las 31 sesiones académicas que le correspondieron, sólo asistió a 9 de ellas. A simple vista, se podría interpretar que estuvo poco interesado por la Academia, ya que en 14 ocasiones se reporto ausente “sin aviso”; en 4 ocasiones se justificó su falta por hallarse fuera de la ciudad; 1 vez por estar enfermo, y 3 veces por estar ocupado en otras funciones.²¹³ Participó en muy pocos asuntos. El 10 de diciembre de 1865, fue nombrado miembro de la comisión que formaría la lista de las personas célebres en la milicia y en la política, la cual había ordenado Maximiliano.

²¹¹ ENCICLOPEDIA, 1977. Dentro de sus obras más importantes son: *Noticia Histórica de la conjuración del Marqués del Valle*, 1853; *Materiales para una cartografía mexicana*, 1871, donde registra 3,400 cartas; *Estudio de cronología mexicana*, 1871; el *Diccionario universal de Historia y Geografía* en diez volúmenes, publicado en 1885; *Apuntes para la historia de la geografía en México*, 1881; *Memoria para el plano de la Ciudad de México*, 1867; *Geografía de las lenguas y carta etnográfica de México*, 1864, y la *Historia de la Conquista de México*, 1881. En 1870 Orozco y Berra es llamado de nueva cuenta a la Sociedad de Geografía y Estadística, y electo presidente en 1870, cargo ocupado hasta 1880; miembro de la Academia Mexicana de la Lengua; individuo correspondiente de las Reales Academias Española y de Historia de Madrid; miembro de la Sociedad Arqueológica de París; del Congreso Internacional de Americanistas; de la Sociedad de Historia Natural y de la Sociedad Minera Humboldt. Solía decir: “De continuo estoy reducido a una triste alternativa: cuando tengo tiempo no tengo pan, y cuando tengo pan no tengo tiempo”. TRABULSE, 1985, p. 54, PEREZ ROSALES, 2001, p. 361.

²¹² ROBLES, 1866, p.11. Soberanis, quien también ha apuntado este dato, ha dicho que el periodo de trabajo propuesto por Castillo sería de dieciocho meses. Véase: SOBERANIS, 1999, p. 366.

²¹³ Sin embargo no podemos saber si su ausencia se podría justificar por estar trabajando en los distritos mineros, ya que sólo se le reporta ausente de la ciudad en cuatro ocasiones. Sin embargo podemos pensar que en las catorce ausencias injustificadas y en las tres por ocupación, pudo estar trabajando en gabinete en el Colegio de Minería revisando las colecciones mineras.

Castillo insistió en que la comisión correspondiente presentara un nuevo dictamen para aprobar la publicación de la obra de Andrew Jackson Grayson, sobre ornitología mexicana, ya que solicitaba más datos sobre esta obra.²¹⁴ Tal vez su poca participación en los temas, se debió a que éstos eran extraños en el terreno de la ingeniería de minas y de las ciencias exactas. Castillo se especializaba en el terreno de la geología, así como también en las matemáticas, la física y demás ciencias naturales.²¹⁵ Tal vez por este último aspecto, se detuvo al análisis de la publicación de la obra de Grayson.²¹⁶

5.3.1.3 Joaquín de Mier y Terán

Joaquín de Mier y Terán, fue catedrático en el Colegio de Minas de geografía, geometría descriptiva, topografía, geodesia y astronomía, y miembro de la Junta Facultativa. Fue catedrático de matemáticas en la Academia de San Carlos y en la Escuela de Agricultura de San Gregorio. En esta misma impartió las clases de mecánica y topografía y fue director. En 1854 se graduó de doctor en la Universidad, ingresando a la Sección de Ciencias Físico – Matemáticas, al igual que Joaquín Velásquez de León y Blas Balcárcel. Perteneció a la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, y a otras sociedades científicas nacionales y extranjeras. Escribió junto con Francisco Chavero, una obra de texto para la enseñanza de la aritmética, álgebra, geometría elemental y analítica, la cual se adoptó y sirvió como obra de texto en los colegios nacionales y particulares del país.²¹⁷

²¹⁴ El diario del Imperio, México., 371. III. 1866, p.323.

²¹⁵ TRABULSE, 1985, Vol.5.

²¹⁶ Posterior al Imperio de Maximiliano, sus investigaciones minerales lo llevaron a descubrir varios elementos, entre ellos la “guanajuatita”, en 1873; la “livingstonita”, en 1847; la “guadalcazarita” y la “medinita”. Durante casi medio siglo fue profesor de diversas asignaturas en la Escuela Nacional de Ingeniería. Diputado al Congreso de la Unión en varias ocasiones; luchó por la fundación del Inst. Geológico de México; inició trabajos de petrografía y trazó una Carta Geológica de México. Asistió a varios congresos científicos en Europa y en el continente americano, representando a México. En el Congreso de geología en París, en 1891, presidió las sesiones. Se le otorgó la legión de honor en Francia. Fue fundador de la Escuela Práctica de Minas en Fresnillo, Zac. Director de la Casa de Moneda. Murió en la ciudad de México. Fue autor de 26 estudios de su especialidad y de un *Cuadro de la minería mexicana* publicado en México en 1863. DICCIONARIO PORRUA, 1995.

²¹⁷ RAMÍREZ, 1891, pp.486-487. Sin embargo en el título se escribe que es una traducción del francés, hecha por Mier y Terán y Chavero. Véase: MIER y TERÁN, 1862.

En la *AICL*, Mier y Terán fue miembro de la clase matemático - física. Según lo registrado, de las 31 sesiones acudió a 25, 2 ocasiones faltó por atender otras ocupaciones, una vez no asistió por enfermedad, y 3 ocasiones no se justificó su inasistencia. Mier y Terán también participó, en los debates sobre el reglamento interno, y en otras discusiones y propuestas de tipo administrativo. Propuso que se organizara una comisión para formar un presupuesto minucioso de todos los gastos de la Academia, ya que la misma tenía necesidad de proveerse de algunos materiales.²¹⁸ En la sesión 17, del 10 de diciembre de 1865, se le incluyó en una comisión para dictaminar las cuestiones que deben seguirse para la organización del certamen mencionado en el decreto de la Academia.²¹⁹ Después, en la sesión 20, del 14 del mismo mes, se le nombró en comisión para formar el reglamento referente al mismo asunto.²²⁰ Después, daría lectura a la primera parte del dictamen acerca de los temas que debían proponerse para el certamen. Por último, vemos que en la sesión 28 del 21 de marzo de 1866, Mier y Terán es quien pide se considere la propuesta de Mathew Maury para que se hicieran las observaciones meteorológicas en los diversos puntos del imperio, cuya proposición fue aprobada.²²¹

El 14 de septiembre de ese año, fue nombrado Ministro de Fomento, restableciendo así este gabinete, después de que el Ministerio de Gobernación había absorbido todos sus asuntos desde el 26 de julio.²²² Siendo ministro, expidió el reglamento de la Compañía Imperial Mexicana de Ferrocarriles del Interior, la cual fue formada por Luís Robles Pezuela.²²³ Como continuación a los trabajos de desagüe, Mier y Terán empezó a organizar el 1º de diciembre los trabajos hidrográficos en el Valle de México, con motivo de la extinción de la Dirección de Aguas.²²⁴ Mier y Terán, junto con algunos otros profesores y exalumnos del Colegio de Minería, y de otros establecimientos, se asocian para crear una institución educativa para la

²¹⁸ “Acta 12”; 14 de noviembre de 1865: *El diario del Imperio*, México., 324. III. 1866, p.129.

²¹⁹ *El diario del Imperio*, México., 326. III. 1866, p.136.

²²⁰ *El diario del Imperio*, México., 326. III. 1866, p.136.

²²¹ *El diario del Imperio*, México., 380. III. 1866, p.359.

²²² RAMÍREZ, 1891, p. 475.

²²³ RAMÍREZ, 1891, p. 477.

²²⁴ RAMÍREZ, 1891, p. 478.

preparación de las carreras profesionales y la de Comercio, cuyo programa de estudios se publicó el 15 de diciembre de 1866, anunciando su apertura para el día 2 de enero de 1867.²²⁵

El 22 de enero de 1867, Napoleón *III* había anunciado que la Intervención francesa había terminado, proponiéndose retirar el apoyo militar de México.²²⁶ Entonces envió al barón de Sillard para convenir con Maximiliano la garantía de los intereses franceses y las fechas de evacuación. Algunos franceses en México, al igual que los secesionistas de Maury, se habían quedado sin recursos para regresar a Francia, sin embargo, la Legación francesa los había invitado a regresar a su país. Para evitar la retirada del apoyo militar y económico de Francia, una de las estrategias pensadas por Maximiliano fue retener a estos franceses para quedarse en México, ofreciéndoles terrenos para ser colonizados. En este aspecto, el 26 de enero Maximiliano consultó a su ministro Mier y Terán para que le informara bajo qué circunstancias se podía proporcionar terrenos para este fin.²²⁷ Dentro de otras cuestiones, presentó al emperador, el 10 de febrero, algunas ampliaciones al reglamento del 1º de noviembre de 1865 sobre los telégrafos.²²⁸

Cuando el imperio de Maximiliano cayó, el 19 de junio de 1867, Mier y Terán fue uno de los casos que sufrieron los castigos de la República en contra de los funcionarios que sirvieron al imperio, según la ley del 25 de enero de 1862. Mier y Terán, como algunos de sus colegas, fue desterrado de México para refugiarse en La Habana, donde murió el 28 de enero de 1868.²²⁹

²²⁵ RAMÍREZ, 1891, p. 478.

²²⁶ ENCICLOPEDIA, 1977, p. 622.

²²⁷ RAMÍREZ, 1891, p. 480. Pudo ser que los terrenos al norte de México pudieran estar reservados para los franceses desde antes, y por esto no considerara la propuesta de Maury para establecer ahí a los secesionistas norteamericanos.

²²⁸ RAMÍREZ, 1891, p. 481.

²²⁹ RAMÍREZ, 1891, p. 486.

5.3.1.4 Francisco Jiménez

A diferencia de lo que hizo en otros proyectos, en la Academia su participación fue casi nula, a pesar de que acudió a 17 sesiones de la misma. Su primera sesión fue la número 4, del 19 de septiembre de 1865. Falto a 12 sesiones: 10 por hallarse ocupado en otras cuestiones, y en 2 ocasiones no se le nombra. Se le registra únicamente en la sesión 17, cuando participó en una discusión respecto a una fracción del reglamento interno con otros académicos, entre ellos Sebastián Segura.

Cabe recordar que, para estos momentos, era miembro colaborador tanto de la *CCM*, como de la *CCALM*. En 1865 fue nombrado subsecretario de Fomento Interino el 30 de noviembre,²³⁰ consolidando este cargo hasta el 28 de abril de 1866²³¹ –puesto ocupado anteriormente por Orozco y Berra–.

En 1866, Jiménez realizó la determinación astronómica de la ciudad de Cuernavaca por medio del telégrafo electromagnético, la cual pudo ser una de los trabajos que lo mantuvieron ocupado y lejos de la Academia.²³² Dicho proyecto comenzó a partir de la inauguración del primer telégrafo que comunicó a las ciudades de México y Cuernavaca el 9 de febrero de 1866. Fue acabado hasta el 15 de junio del mismo año, fecha en que Jiménez terminó la *Memoria* correspondiente a esta determinación. En este sentido fue un proyecto de corta duración, pero que logró conseguir sus objetivos. Jiménez apuntó que la idea de hacer mediciones astronómicas por medio del telégrafo fue una propuesta hecha por él ante la Comisión Científica y Literaria de México, donde fue apoyada. El propósito de hacer las respectivas mediciones, radicaba en la importancia de no sólo hacer la determinación del punto geográfico por medio de observaciones directas, sino también la determinación de la longitud entre el meridiano de la capital y la ciudad de Cuernavaca, empleando el telégrafo electromagnético por primera vez. No sabemos cuando fue hecha esta proposición, sin embargo, desde 1864, en

²³⁰ RAMÍREZ, 1891, p. 462.

²³¹ SOSA, 1884 a, p. 528.

²³² Para más detalles véase la memoria escrita por Francisco Jiménez en JIMENEZ, 1866, pp., 4 – 6, 30.

la *Memoria* sobre la determinación astronómica de Teotihuacan, Jiménez ya recomendaba al Ministro de Fomento hacer las determinaciones de las longitudes del imperio, con la ayuda de un telégrafo electromagnético: “que contribuirá tanto al desarrollo de la geografía del país”.²³³ En efecto, el Ministerio de Fomento, aún a cargo de Robles, tomó cartas en el asunto para que finalmente se llevase a cabo la determinación en Cuernavaca brindando su apoyo.²³⁴ No sabemos que tanto habría influido la Comisión dirigida por Bazaine para la realización de este proyecto.

A pesar de que el Colegio de Minería ya no dependía del Ministerio de Fomento, apoyo en buena medida esta determinación. Una vez aprobado el proyecto por el Ministerio, se puso al servicio del proyecto los aparatos que ahí se albergaban, así como del conocimiento de algunos ingenieros del establecimiento. Ellos fueron: Rafael Barberi, Ramón Almaráz, Miguel Ponce de León y Luis Espinosa. Como hemos visto, algunos de estos ingenieros eran miembros de la Sección Científica del Ministerio, y participaron en la Comisión Científica de Pachuca, el levantamiento del plano de la Ciudad de México, y habían trabajado con Jiménez previamente en la realización de la determinación astronómica de la ciudad de Teotihuacan, en 1864 (Véase Esquema 2).²³⁵

En principio, Jiménez organizó sus operaciones enviando a Ramón Almaráz a Cuernavaca con los instrumentos e instrucciones necesarias, llevando a sus órdenes a Rafael Barberi. Jiménez, por otro lado trabajó, en unión con “los ingenieros D. Luís Espinosa, seguido del jefe de sección científica del Ministerio y D. Miguel Ponce de León, profesor de la Escuela de Minas, la práctica de las observaciones correspondientes en el observatorio de la misma Escuela”.²³⁶ Ramón Almaráz consiguió un altazimut de Troughton, calificándolo de estado regular y mismo que se utilizó en la determinación astronómica de San Juan Teotihuacán un año anterior. También llevaba un cronómetro marino Parkinson núm.741, que

²³³ MEMORIA, 1865, p.71.

²³⁴ Recordemos también que Jiménez expresaba en la Memoria de Pachuca, señas de aprecio hacia Robles, quien había sido su profesor en el Colegio Militar.

²³⁵ JIMENEZ, 1866, pp. 4 y 6.

²³⁶ JIMENEZ, 1866, p. 6.

marcaba directamente medios segundos de tiempo medio. Los usados en el observatorio de la Escuela de Minas fueron el gran altazimut de Troughton, que también refiere en la Memoria de Teotihuacan, y el cronómetro Vázquez, del cual se enorgullecía en la misma Memoria.²³⁷ Informaba que los cálculos relativos a la latitud de Cuernavaca y su altura sobre el nivel del mar, fueron hechos por Almaráz, y los correspondientes a la diferencia de longitud, hechos por Espinosa y Jiménez “ en las pocas horas que nuestras ocupaciones nos han dejado disponibles, motivo por el cual la presentación de este trabajo se ha demorado hasta la fecha”.²³⁸

Respecto a las determinaciones de altura al nivel del mar y longitud, Jiménez comparó las mediciones obtenidas en este proyecto con las hechas por Ramón del Moral en 1828. A pesar de que admite que eran muy pocas las diferencias en los resultados, subraya mucho la diferencia tecnológica en cuanto al uso del telégrafo, sobre todo en las mediciones de longitud, ya que obtuvo una diferencia de 2'19" entre las dos mediciones. Por ello es que, de manera indirecta –así como lo hizo Robles Pezuela en su tiempo– hacía la siguiente recomendación al gobierno para proveer materialmente al país de líneas telegráficas, en este caso, para obtener una geografía exacta sobre el mismo:

Así es que la diferencia...en los resultados de la longitud de Cuernavaca, nos conducirán a deducir la conclusión de que es muy probable que si las observaciones de longitud por el telégrafo electro-magnético se extiendan las líneas establecidas, deben encontrarse diferencias notables con las determinaciones que actualmente tenemos de los diferentes puntos por donde pasan.²³⁹

Para lograr este fin se cuenta con algunos elementos y con personal suficiente. Para hacerlo con el grado de perfección apetecible, solo se necesita un corto sacrificio pecuniario que bien merece el objeto, cuyos resultados lo

²³⁷ JIMENEZ, 1866, p. 29.

²³⁸ JIMENEZ, 1866, p. 30.

²³⁹ JIMENEZ, 1866, p. 30.

compensarían ampliamente, proporcionando datos ciertos para la rectificación de nuestras cartas geográficas que tienen grandes inexactitudes.²⁴⁰

Podemos constatar que Jiménez realmente estuvo ocupado en esta determinación –y en sus ocupaciones como subsecretario de Fomento– ya que el periodo ocupado para la determinación, del 9 de febrero al 15 de julio de 1866, siempre se registró ausente en las sesiones de la *AICL*, en concepto de *ocupación*. En las sesiones, Jiménez había asistido casi consecutivamente, desde el 19 de septiembre de 1865 hasta el 13 de diciembre de 1866, sin embargo, a partir del 14 de diciembre, sus ausencias *por ocupación* fueron muy frecuentes, asistiendo sólo los días 3 de febrero y 5 de junio de 1866.

También como subsecretario de Fomento Jiménez ocupó mucho de su tiempo. El 28 de marzo de 1865 publicó una aclaración relativa a la legislación minera, aludiendo al artículo 18 del título *VI* de las Ordenanzas de Minería.²⁴¹ Robles Pezuela, quien acababa su gestión como Ministro de Fomento, había comenzado su labor para adecuar las Ordenanzas a las condiciones mineras existentes. Era razonable que Jiménez continuara con este propósito, ya que él mismo había expresado aprecio por Robles quien había sido su profesor en el Colegio Militar.

Podríamos imaginar, que su labor en esta determinación, así como sus trabajos anteriores y su relación con Robles, le pudieron valer para que obtuviera el cargo de subsecretario de Fomento el día 28 de abril de 1866.²⁴²

²⁴⁰ JIMENEZ, 1866, p. 30.

²⁴¹ RAMÍREZ, 1891, p. 469.

²⁴² Dentro de otros datos biográficos, valga decir que fue también catedrático de geodesia y astronomía en el Colegio Militar. Formó parte de la comisión que observó en el Japón el paso de Venus por el disco del Sol. Fue director del Observatorio Astronómico Central en 1877, y siempre escribió sobre temas geográficos y astronómicos. En este mismo año hizo la determinación de la fecha en que se verifica la Pascua de Resurrección como problema astronómico. En mayo de 1878, hizo los cálculos relativos al paso de Mercurio por el disco del sol. De los meses de septiembre de este año a septiembre de 1879, hizo la curva meridiana de tiempo medio, trazada por observaciones directas del Observatorio Astronómico Central. En este año publicó la carta celeste proyectada por el Horizonte de México en cuatro planisferios que indican la posición de las estrellas en los equinoccios y los solsticios, también determinó la longitud de péndulos de segundos y de la gravedad en México a 2,283 metros sobre el nivel del mar. Perteneció a sociedades como la de Geografía y Estadística, de la que fue vicepresidente, la sociedad Humboldt, y la Asociación de Ingenieros civiles y Arquitectos. Véase: JIMENEZ, 1866, p. II, SOSA, 1884 a, pp.528-531, DICCIONARIO PORRUA, 1995.

5.3.1.5 Sebastián Segura.

Tuvo una participación relevante en la *AICL*, no en materias relacionadas con la ingeniería, sino dentro de la clase filológica – literaria. Esto no era extraño para él, ya que sabemos que fue amante de la escritura.²⁴³ El 12 de septiembre de 1865, fue nombrado para la clase filológica – literaria a lado de José G. Arriola y Urbano Fonseca, quien fuera presidente de la *SMGE* y director de la Academia Imperial de Bellas Artes de San Carlos. Sebastián Segura asistió casi consecutivamente a las sesiones desde su nombramiento a excepción de las últimas cinco registradas, ya que tuvo que salir rumbo a Europa a finales de abril de 1866, permaneciendo ahí casi seis meses. Sólo una vez faltó por estar enfermo, y en otra ocasión no se le registró. La importancia de su participación recae en la elaboración de las inscripciones para las efigies de Morelos y Vicente Guerrero.²⁴⁴ De hecho, es a quien se le acepta la inscripción definitiva para la estatua del segundo.

Así como la mayoría de los académicos participó en las discusiones hacia el Reglamento. Fue nombrado en dos comisiones: una de ellas – la misma de Mier y Terán – para dictaminar las cuestiones que debían presentarse para el certamen anual, y en otra para la corrección de estilo del Reglamento.²⁴⁵ También ocupó el cargo de secretario interino en la Academia por ausencia de Francisco Pimentel. En otra ocasión, se manifestó a través de su clase para solicitar la posibilidad de imprimir una obra sobre gramática y un diccionario de la lengua hebrea por parte de la Academia perteneciente a un autor llamado Caravantes.²⁴⁶ Hizo dos donaciones de libros, cuyos títulos fueron: 1.- “Código de la restauración” (tres tomos)²⁴⁷ y 2.- “El Padre nuestro explicado por un sacerdote de la congregación de la Casa de México”.²⁴⁸ Aquí se refuerza su inclinación por los temas religiosos expresados en sus discursos.

²⁴³ Véase p. 26 del segundo capítulo de esta tesis.

²⁴⁴ *El diario del Imperio*, México., 323. III. 1866, p.125.

²⁴⁵ “Acta núm. 19”: *El diario del Imperio*, México., 326. III. 1866, p.136.

²⁴⁶ “Acta núm. 15”: *El diario del Imperio*, México., 325. III. 1866, p.132.

²⁴⁷ “Acta núm. 21”: *El diario del Imperio*, México., 326. III. 1866, p.136.

²⁴⁸ “Acta núm. 26”: *El diario del Imperio*, México., 355. III. 1866, p.253.

Desde el 21 de noviembre, por indicación del ministro de Instrucción Pública, se comunicó a la Academia una orden de Maximiliano para formar una inscripción dedicada a Vicente Guerrero. Durante casi un mes, Segura trabajó en dicha inscripción para presentarla en sesión del 13 de diciembre de 1865. El día 22, Segura, con algunos miembros de su clase, hicieron algunas modificaciones a la inscripción, y para la siguiente sesión del día 26, fue aprobada por todos los miembros de la Academia, la cual fue leída, y quedó como sigue:²⁴⁹

VICENTIO GVERRERO
 STRENVO. VIRO
 E. PRIMIS. PATRIAE, LIBERTATIS. VINDICIBVS
 POST. ACCEPTAS. CLADES
 VNI. SVPERSTITI
 QVI. MAGNO. ANIMO
 DIVITIAS. SPREVIT. ET. HONORES
 MAXIMILIANVS. AVG.
 AD. EIVS. MEMORIAM. POSTERIS. CONSIGNADAM
 A.D. MDCCCLXV

A
 VICENTE GUERRERO
 INDOMABLE EN LA GUERRA
 ÚNICO QUE SE SOBREPUSO A LOS INFORTUNIOS
 DE LOS PRIMEROS DEFENSORES
 DE LA INDEPENDENCIA NACIONAL
 Y CON GRANDEZA DE ALMA
 DESPRECIÓ RIOQUEZAS Y HONORES
 PARA ENTERNIZAR SU MEMORIA
 ERIGE ESTE MONUMENTO
 EL EMPERADOR MAXIMILIANO
 AÑO DEL SEÑOR MDCCCLXV

A su regreso de Europa, el 21 de noviembre de 1866, Santiago Ramírez escribió que en este continente “mereció honoríficas distinciones como científico y como literato”²⁵⁰ Mucho

²⁴⁹ “Acta núm. 23”: *El diario del Imperio*, México., 327. III. 1866, p.140-141.

²⁵⁰ RAMÍREZ, 1891, p. 477.

después, a la edad de 66 años, tras la muerte de su esposa, se ordenó como sacerdote el 25 de febrero de 1888.²⁵¹

En julio de 1865 Maximiliano en la inauguración de la Academia de Ciencias y Literatura, expresaba su idea por convertir a México en una de las naciones más prósperas e iluminadas del mundo, pero a la vez, sabía en su mente que sus palabras contrastaban mucho con la realidad que su gobierno vivía para esas fechas. El estado de las finanzas y la cuestión de la pacificación en México se hacían cada vez más difíciles. Culpaba al jefe de la expedición militar francesa Bazaine, por la falta de control del ejército francés y el estado de guerra del país. Maximiliano sabía que la posibilidad de hacer de México una de las principales potencias en el mundo se le iba de las manos. En una de sus correspondencias a Bazaine le escribía así en un fragmento: “Se ha perdido un tiempo precioso; se ha arruinado el tesoro, la confianza pública disminuye, y todo esto porque se ha hecho creer en París que la guerra está terminada gloriosamente”.

Conclusión

Sobre los proyectos científicos –al menos en intenciones– que se han expuestos atrás, se pueden caracterizar respecto a la instancia de gobierno en que fueron desarrollados. En este sentido, fueron planeados a iniciativa del Ejecutivo, controlados desde un poder central ya sea desde el gobierno de Napoleón *III* o del de Maximiliano de Habsburgo; dentro de éste se incluye la representación de Francia en México en su extensión miliar, a cargo del Mariscal Achilles Bazaine. Éstos, proyectaron comisiones y una academia para obtener un conocimiento científico y enciclopédico sobre México, además de explorarlo y sacar con ello provecho de la infinidad de recursos existidos en su territorio; al menos, se puede decir que en eso coincidían un poco, mostrando sus diferentes matices y potencialidades. Al final y al

²⁵¹ ENCICLOPEDIA, 1977, p. 731.

cabo, ninguno de esos proyectos se pudo completar debido a los factores a los que exigían más atención, como fue el tema de la seguridad y la solvencia económica.

Los ingenieros participaron en estos proyectos como colaboradores y, en pocos casos, con cargos representativamente importantes (*CCALM*). En lo poco que se ha analizado, no fueron proyectos donde se pueda observar a los ingenieros explotando potencialmente sus habilidades, o que sirvieran como vehículos propulsores de sus proyectos, salvo algunas excepciones –como Francisco Jiménez y Orozco y Berra– quienes, tal parece, encontraron algunas trabas. Sin embargo esto ha sido sólo un acercamiento, ya que la participación de todos los ingenieros no se logró investigar. No obstante, es notorio que las aspiraciones y los propósitos fueron más grandes en contraste con lo que se realizó –sin dejar de pensar que la *CCM* desarrolló mucho conocimiento en algunas áreas y que a raíz de la *CCALM* se creó la Academia de Medicina de México–. Tanto en las comisiones francesas como en la *AICL*, la mayoría de los ingenieros participaron en proyectos científicos alternos –tal vez más atractivos para ellos– y por tanto, no pudieron haber tenido una participación intensa en tales proyectos. En las sesiones de la Academia, la mayoría de los ingenieros de Minería tuvieron una escasa participación en comparación con los otros miembros *no ingenieros*, salvo la participación de Sebastián Segura y Orozco y Berra pero no en actividades científicas, ya que predominaron temas de corte literario y administrativo, lo cual parece apuntar que la *AICL* no pareció haber tenido gran interés para los ingenieros de Minería.

Hasta donde se logró ver, la relación que hubo con los científicos extranjeros, al parecer fue un tipo de colaboración que redujo a los ingenieros en calidad de *ayudantes* en la recopilación de “datos importantes” que les facilitaban las tareas a los *savants* franceses. También sirvieron como intermediarios entre los científicos y las autoridades mexicanas. Sin embargo, es un punto que apenas se ha esbozado en esta tesis. No se logró observar un intercambio científico, al menos en igual proporción, mas bien, se habla de que en algunos casos –como García Cubas– el conocimiento mexicano fue más útil a los franceses, que el

conocimiento francés a los mexicanos, aunque los galos consideraran un intercambio recíproco en el futuro, y encima de considerar poco científicos los trabajos mexicanos.

No obstante, los casos revisados que participaron en la *CCM* mostraron disponibilidad para trabajar con los franceses. Evidentemente, los ingenieros de Minería envidiaban y admiraban lo desarrollado en Europa y –en menor proporción– los Estados Unidos, en cuanto a ciencia y tecnología. Se expresó un deseo por formalizar la ciencia en México, quitarse los estigmas de nación atrasada, nutrirse de la ciencia europea, adaptando lo mejor e incluso deseando superarla, analizando sus errores y aciertos, pues, a pesar de considerar que México se encontraba en una condición científica precaria y en desventaja frente a Europa, también era tierra muy fértil para llevar a la práctica tales aspiraciones.

Dentro de las alternativas que brindó el Imperio, se ha observado el caso de la *AICL* en cuanto a proyectos de Estado relacionados en desarrollar la ciencia y cultura –limitándonos a las intenciones–. La *AICL* pretendía reunir a lo más destacado de los *sabios* mexicanos, con el propósito de extender el conocimiento a toda la sociedad y servir como uno más de los órganos consultivos del Segundo imperio. En otros términos, parece ser que también se creó dentro de los planes para apartar la influencia francesa en todos los asuntos del imperio, en este caso los científicos, ya que el mismo Maximiliano mostraba interés en ellos; así como en la intención por difundir una imagen ilustrada y progresista de su gobierno. De hecho, su programa modernizador alcanzó al Colegio de Minería, con la intención de convertirlo en Escuela Politécnica. Tal imagen, también se utilizó para fomentar un clima de concordia, de conciliación y pacificación en la nación, y así obtener fidelidad y apoyo hacia el régimen, tanto para el ciudadano desinteresado como para el liberal más radical. Esto se demostró en sus tareas que tuvo la *AICL* para reivindicar a los mexicanos ilustres en la historia del país y rendir culto a los héroes de la vida independiente.²⁵²

²⁵² Se ha dicho, que desde agosto de 1864, al hacer su primer viaje al interior, Maximiliano quiso demostrar tanto al exterior como al interior, que el Imperio no era inseguro. Además empezó a homenajear a los héroes iniciales de la independencia en Dolores. Este y una serie de hechos, pudieron hacer que impresionaran a los generales republicanos José Lopez Uruga, Tomás O' Haran y Juan B Caamaño se pasaban al bando del Imperio. ENCICLOPEDIA, 1977, p. 614.

¿Qué pretendía brindar a la sociedad Maximiliano y su grupo de sabios con un proyecto como la *AICL*? Según sus creadores, era un proyecto alternativo a su programa de educación para difundir la cultura, pues por medio de éste no sólo el gobierno sino la sociedad en general podría consultar al grupo de *sabios* reunidos en la Academia. Como órgano consultivo, ésta ayudaría a la buena administración de los bastos recursos naturales en el territorio del país con la aplicación de la ciencia. Daría impulso al desarrollo intelectual y material en el país, pues se ofrecía una nueva oportunidad de estabilidad con el imperio, en contraste con la inseguridad y torpeza de los gobiernos anteriores. Además, aseguraban que con el perfeccionamiento de la ciencia y el desarrollo material, se aseguraría la felicidad de México y de todos los pueblos. Encontramos en estas últimas ideas, una similitud de ideas respecto de los discursos de 1863 y de algunos expresados por los ingenieros de Fomento, donde se asocia el imaginario ético, moral y religioso de la ciencia como benefactora de la humanidad, con el imaginario práctico del desarrollo material, en base a los ejemplos concretos de países europeos y de los Estados Unidos. Tal repetición de esquemas de pensamiento pudo haber estado en el fondo de las ideas que perneaban el ambiente intelectual de la época, los cuales salían a la luz en momentos específicos como ése. A semejanza de los propósitos de las comisiones francesas y los deseos de algunos ingenieros, la *AICL* expresaba la confianza de hacer prosperar a México por la ventaja de *poseer* gran cantidad de materia prima a lo largo del imperio para su explotación, pero además –así como Orozco y Berra– hacían notar la existencia de mentes capaces para llevar a cabo dicha empresa. La diferencia de la *AICL* fue que se pronunciaba a favor de una renovación cultural a través del referente histórico, más bien mitológico, de la grandeza de las antiguas civilizaciones mesoamericanas.

No se puede decir cómo cambió la organización y los objetivos de la *AICL*, ya que se mantuvieron, o nunca se movieron, debido a que no avanzó el proyecto completo del Segundo imperio. En cuanto a su organización, observada en la publicación de sus sesiones, fue perdiendo fuerza paulatinamente.

Si bien, en el caso de Orozco y Berra, se ha visto que había una disposición por colaborar con la *CCM* en el deseo de desarrollar la ciencia en México, para el caso de la *AICL* no se pudo observar alguna idea en torno al imaginario de la ciencia y el desarrollo material vista por los ingenieros de Minería que la integraban, ya que sólo se analizó la perspectiva de sus creadores y funcionarios del Régimen, la cual, sospecho, pudo ser compartida por los mismos ingenieros. No obstante, a pesar de que una de sus finalidades era avanzar en actividades científicas –difusión e impulso a la investigación científica por medio de publicaciones y concursos, entre otras cosas– los ingenieros y demás integrantes, se dedicaron al apoyo de la imagen de gobierno que Maximiliano intentaba mostrar a los mexicanos y extranjeros. Predominaron más los temas de corte literario y administrativo que los científicos, salvo escasas propuestas que se registraron. En conclusión, hasta donde se observó, en cuanto a la *AICL*, los objetivos científicos nunca avanzaron. No obstante, los ingenieros de Minas participaron en actividades científicas alternas, ayudados y dirigidos por el Régimen –la mayor parte dentro del Ministerio de Fomento– o bien a nivel individual.

Dentro de sus motivaciones para colaborar con estos proyectos, y de acuerdo con todas las opiniones analizadas en los capítulos anteriores, es indudable que los ingenieros de Minería compartían más o menos los mismos deseos en cuanto al imaginario de desarrollo material: aplicar sus conocimientos en proyectos importantes y, destacar científicamente a nivel mundial, ya sea individualmente o colectivamente en la idea del avance de una ciencia nacional, ya sea en la idea de servir a su *patria* –como se expresó en los proyectos de Fomento– o en la búsqueda de prestigio científico –como pudo haber sido para colaborar con la *CCM*–.

Además de este imaginario, estos ingenieros pudieron haber encontrado una motivación o *conveniencia* estimulada por los beneficios sociales y económicos que implicaba participar en proyectos con reconocimiento científico, y ligados al poder político. Se ha visto que algunos estuvieron convencidos en servir a la monarquía desde un principio pero realmente no

se puede decir que fueran fieles al régimen, ya que su apoyo estuvo condicionado, de acuerdo a los situaciones que se presentaron y cuando vieron amenazados ciertos intereses. Además, en algunos de los casos, estuvieron balanceándose dentro del marco de tensiones entre Bazaine y el Emperador. Para el caso de la *CCM*, parece ser, que los ingenieros mexicanos corresponsales no dieron la bienvenida a la Intervención en su carácter político sino en su carácter cultural, al menos en un principio.

Este grupo de ingenieros *imperialistas*, trató de estar alejado de los manifiestos políticos característicos de la época, pero tampoco eran indiferentes en los problemas nacionales, mostrándose pragmáticos en la solución de éstos. Sin embargo, este grupo no despreció los cargos políticos en el Gobierno: tal vez para alcanzar desde ahí sus propósitos y desarrollar su imaginario de desarrollo, como en algunos casos observados, actuando desde el Ministerio de Fomento; o tal vez se dejaron seducir por las ventajas de encontrarse dentro de la burocracia de Estado, ya que ésta se asociaba con los grupos económicos poderosos, en una telaraña de redes clientelares, de compadrazgo –como el caso de Velásquez de León– e incluso relacionadas con círculos culturales: tales como la misma *SMGE* y la *AICL*, además de algunos círculos literarios, como muestran algunas biografías. ¿Qué tan marcada era esta relación? Es una cuestión que demanda una respuesta tal vez con la revisión de más investigaciones que hablen al respecto y con la revisión de material inédito que nos permita saber más sobre esto.

La mayoría de este pequeño grupo de ingenieros presentados en este capítulo fueron *imperialistas* por que participaron en diferentes cargos de gobierno en el periodo de 1862 a 1867 y contaban con experiencia política y –por dependencia a ésta– científica en años anteriores. A excepción de Joaquín de Mier y Terán y Sebastián Segura, todos fueron miembros de las comisiones científicas francesas, lo que implicó, tal vez, apartarlos de la influencia francesa. En este sentido, para el caso de la *AICL*, el Emperador integró en su proyecto a gente que, aparte de su potencial intelectual, podía confiar en ellos, pues ya formaban parte de su burocracia y eran tenían experiencia en los asuntos públicos. Además de

esto, sabía que podían serle fieles ya que algunos habían sido parte de la Asamblea de Notables de 1863. Todos ellos tomaron algún cargo público en su vida: cinco de ellos durante la dictadura de Santa Anna; dos casos para la época de la República; y cuatro de ellos en el Imperio. En este periodo tres de ellos ocuparían puestos en la Secretaría de Fomento, uno secretario y dos subsecretarios. Cuatro de ellos fueron parte de la Asamblea de Notables, a pesar de que Orozco y Berra no aceptara en un principio la invitación para ser parte de esta Junta. Como se ha visto en el conjunto del trabajo, tenían un círculo de relaciones; desde profesionales, académicas, y afectivas, dentro de una comunidad científica muy exclusiva, como lo era el Colegio de Minería, dentro y fuera de la institución. A excepción de Segura, todos ellos estaban registrados en la Sociedad de Geografía y Estadística.

Conclusiones y reflexiones finales

En el desarrollo de los capítulos anteriores, se ha intentado observar a poco menos de la mitad de los ingenieros registrados en las listas mencionadas en el primer capítulo. En sólo tres casos, pudimos constatar de manera directa que estuvieron dispuestos a trabajar con el Imperio, demostrando diferentes grados de convencimiento. Los llamados ingenieros *imperialistas* son una representación de los ingenieros que estuvieron cerca del Régimen, o bien, que fueron parte de éste. Ellos, junto con otros involucrados en las labores del Ministerio de Fomento, responden al principal problema planteado en la tesis, pues, bajo ciertos matices, concibieron la Intervención como una oportunidad para desarrollar la ciencia en México e implantar avances tecnológicos aplicados en la economía del país, es decir, en la construcción de infraestructura o mejoras materiales.

Los ingenieros que responden al principal cuestionamiento del trabajo, presumiblemente representaron, en diferente medida y en comparación con otros ingenieros, un grupo que poseía un capital social y político considerable, lo que les permitió desempeñarse en actividades ligadas al gobierno y ser registrados en la documentación oficial, en especial, la concerniente al Ministerio de Fomento. Este tipo de capital, de contactos y relaciones sociales, fue determinante para acceder al capital político y económico. En el desarrollo de los capítulos y en los rasgos biográficos particulares, se observó que los ingenieros estuvieron inmersos en una red de relaciones amistosas y sociales entre ellos y con otros individuos destacados en otras profesiones: entre colegas de la misma o distinta generación, la pertenencia al mismo proyecto científico, mismo espacio de trabajo, y la pertenencia a sociedades científicas, literarias y filarmónicas como espacios de sociabilidad. Se puede suponer que esto fue muchas veces, como en la política, la causa del éxito en el ascenso hacia el reconocimiento científico, determinado por el reconocimiento social. No se debe dejar de considerar que todos los ingenieros

mencionados, se ganaron el respeto a pulso de sus propios méritos, no obstante, para ser exitoso en México en la ciencia y cultura, un individuo tenía que codearse también con un concentrado de *sabios* reconocidos – ingenieros, literatos, juristas, músicos, escritores, etc. – o comunidad intelectual que por lo general, mas no necesariamente, era elitista y ostentosa.

En los casos observados, bajo diferentes matices, percepciones, sistemas de creencias y valores, e incluso preferencias políticas, los ingenieros de Minería se adecuaban muy bien a la idea de hacer progresar a México utilizando sus conocimientos científicos en los campos de la topografía, geología, astronomía y la geografía. Estos matices corresponden con aquello que Érika Pani ha mencionado en relación con los *imaginarios* del desarrollo material, enriquecidos, en este caso, con el *estilo* de cada ingeniero, es decir, con la percepción individual sobre la vida material, el contacto con el mundo físico, aquello que se podía transformar, y sobre los significados de la ciencia en su época.

Estos *imaginarios*, encontrados en los discursos y en otras fuentes indirectas, posiblemente se escribieron o se pronunciaron bajo cierto humor persuasivo, exagerado y poco realista, no obstante son en buena medida reflejo de las aspiraciones y de los proyectos particulares y muestran los tabúes, restricciones y prejuicios que nos ayudan a formar una idea sobre sus imaginarios.¹

En este sentido, lo que ansiaban era la construcción de una sociedad productiva, industrializada, según los modelos de las naciones europeas y –en menor proporción– de los Estados Unidos, las cuales envidiaban.

A partir de esta aspiración, se puede suponer, ya que no se observó explícitamente, que los ingenieros pensaron aprovechar la coyuntura de la llegada de los científicos europeos y la instauración de una monarquía, respaldada por una potencia extranjera, para alcanzar sus deseos, lo cual, implicaba que la forma de gobierno y la soberanía nacional se

¹ PANI, 2001, p.25.

sacrificarían, ya que, al menos las nuevas condiciones garantizarían lo que para algunos de ellos consideraban más importante: la transición a la *modernidad* en términos materiales. Toda empresa que se esforzara en este objetivo era considerada benéfica para la sociedad y se justificaba bajo el adjetivo de *patriótica*. En relación a esto, Robles calificaba sus virtudes de ingeniero como un “acto de patriotismo” y tenía la “patriótica esperanza” en el Emperador. En sus recomendaciones a éste, Almaráz refería a los ingenieros de Minería como “hombres patriotas” y Santiago Ramírez calificaba la vida profesional de Velásquez de León con “acreditado patriotismo”. Aunque no dilucidaban el concepto, lo tomaban como un valor que coincidía con las obligaciones que el ingeniero realizaba para el bien de la sociedad en demérito de trabajar por el bien personal. Estas intenciones de *patriotismo* pudieron ser un *instrumento* para impresionar a la comunidad científica y sociedad en general, o bien una *arma* para persuadir a las autoridades francesas o Maximiliano, o bien como *síntoma*² de lo que realmente creían.

Dentro de los elementos que enriquecieron sus aspiraciones del progreso material, o de cómo las justificaban, éstos se hallaron en los contenidos expresados en torno a su imaginario de la ciencia. En lo observado, algunos ingenieros refirieron una imagen pragmática de la ciencia, concebida como una aspiración constante, un fin escatológico donde las vidas de los seres humanos y las naciones podían pasar sin que muriese su legado científico y tecnológico, de acuerdo con lo que juzgaban y veían positivo en las naciones desarrolladas, en contraste con la realidad mexicana. En este sentido, daban a la ciencia y por tanto a la tarea del científico un valor universal, por los beneficios que otorgaba a la especie humana.

De lo anterior, coincidieron en varios momentos que la ciencia estaba separada de la política, de las discusiones y pugnas entre partidos, pues estas actividades eran efímeras y poco constructivas, lo cual fue utilizado también por algunos funcionarios del Estado, tal

² Vocablos utilizados por Albert O. Hirischman en: PANI, 2001, p.25.

vez como herramienta para buscar la conciliación y concordia en un contexto de ganar adictos al imperio. Para los ingenieros convencidos de estos principios, no pudo ser escandaloso el aceptar a un monarca europeo y una forma de gobierno monárquico, sí a cambio de ello obtenían apoyo para las tareas estadísticas y de Fomento.

Dentro de su noción práctica de la ciencia, brotó luego otro elemento, que no era la primera vez que se pronunciaba en los discursos: la relación entre la ciencia y la religión, o mejor dicho entre Ciencia y Dios. Esto, también podría pasar como una estrategia para convencer a la sociedad y comunidad científica de los verdaderos valores del catolicismo, y borrar de la memoria los intentos por de instaurar un Estado laico por los reformistas del 1857. Es muy probable que la mayoría de los ingenieros y demás sabios pudieran estar muy identificados con los valores del catolicismo. Podemos decir al respecto, que esto pudo ser a la vez *herramienta* y *síntoma* en el discurso; lo interesante es que fue frecuente hallar explicaciones en torno a la relación armoniosa y natural, que pensaban, había entre ambos conceptos. En último de los casos, no era una explicación, sino una afirmación y un vínculo moral e incuestionable que realmente identificaba a los miembros del Colegio de Minería. En algunos casos se prefería mantenerse alejado de los debates políticos, no obstante, dentro del Colegio se reportaron algunos pronunciamientos políticos, independientemente de esto, dentro de la institución se mantenían y se reafirmaban valores éticos, morales y religiosos. En este sentido, se podría decir que los ingenieros de Minería, cuya institución era de orígenes coloniales aunque con cierto orgullo criollo, tenía la mirada hacia la modernidad del siglo XIX y mantenían una identidad del hombre de la Colonia, la cual, de acuerdo con Edmundo O' Gorman, sustentó la convicción “de pertenecer a un mundo histórico privilegiado como depositario y defensor de la verdadera fe religiosa, o si prefiere, como el único que actualizaba con plenitud los valores de la auténtica civilización”.³

³ O'GORMAN, 2002, p.27.

En la práctica varios de los ingenieros funcionarios del régimen pudieron utilizar aquellos valores *patrióticos* como un *arma* para convencer al político en la asignación de recursos, ajustándose a las atribuciones del imperio para proponer, discutir y organizarlo de acuerdo a sus intereses materiales pues ya habían tenido experiencia con gobiernos anteriores. Difícilmente se puede pensar en el científico o el *sabio*, divorciado totalmente de la política, y menos aún siendo ingeniero, pues, como lo ha constatado el trabajo de Pani, el preocuparse más por las tareas prácticas no era propio de los ingenieros, ya que fue una tendencia de pensamiento compartida con todo el grupo de los llamados *imperialistas*. Sin embargo, los ingenieros debieron considerarse piezas importantes en la política de Fomento para darle sentido práctico a *su imaginario del desarrollo*. En este sentido, tenían que estar en el poder para que desde ahí pudieran, al igual que los políticos, proteger y promover los intereses con los que se identificaban.

Por otro lado, “el divorcio entre la elite económica y el poder político es imposible”⁴, particularmente en un contexto de considerable dependencia de los grupos en la política con la elite económica mexicana del XIX. Más aún, los ingenieros de Minería, que en este caso quisieron ser los organizadores de la sociedad, antes de establecer contacto con la política, dependían y se relacionaban con la elite económica por ser ellos los que perfeccionarían la industria minera.

Casi en todos los testimonios que se revisaron, se encontró el común denominador de su admiración y confianza por contar con abundantes recursos naturales en México, incluso aún sin descubrir. Para ellos, esta ventaja pudo representar la llave del éxito, pues sólo había que administrar bien los recursos del país, y para tal fin los ingenieros darían la solución. De hecho, se puede decir que la dieron posteriormente, pues, en relación con la Hacienda pública, Marcello Carmagnani ha apuntado que la cuestión del cálculo de la riqueza empieza a ser de vital importancia a partir de la segunda mitad del siglo XIX, pues

⁴ PANI, 2001, p.243.

la "... estimación del producto nacional no es ya una cuestión técnica sino también política, pues de su conocimiento dependen las decisiones que asume la entera clase política"⁵

Al menos, al inicio del Segundo imperio los ingenieros de Minas pudieron intuir una oportunidad de desarrollo, por una parte, ya que fue la intención de Maximiliano y sus *imperialistas* y fue la impresión que dieron en los primeros años de gobierno; y por otro lado, el respaldo económico que en apariencia tuvo el imperio para exportar capitales.⁶ Los ingenieros de Minería continuaron en su misión por emprender proyectos de desarrollo, de los cuales algunos no se pudieron consolidar, y otros si encontraron apoyo y se realizaron como los expuestos en el capítulo IV. Lo que es importante en perspectiva, es que se inscribieron dentro de "un proceso de construcción del Estado-nación mexicano según un modelo particular"⁷ en sintonía con algunos trabajos proyectados con anterioridad y algunos continuados posteriormente.

En este sentido, lo que se concluye es que la idea de la llegada de un soberano ilustrado, o tal sistema político, no significaban en el fondo la principal causa del éxito en sus propósitos, aunque algunos mostraron abiertamente su aceptación o rechazo a la monarquía. A final y al cabo, los que sirvieron al imperio, no debieron quedar totalmente decepcionados de perder su apuesta en el Régimen –aunque los ingenieros cercanos al imperio fueran castigados después por su colaboración– pues seguramente se dieron cuenta de la fragilidad del régimen desde un principio. Lo que se propone es que los ingenieros

⁵ García Cubas poseía un inmenso caudal de conocimiento sobre el valle de México, el cual fue registrado en sus Memorias, además escritas con mucha poesía y admiración por la naturaleza. Llegaría a ser tal su determinación que logró determinar el primer presupuesto moderno mexicano, dos años antes de la discusión del presupuesto de 1861, logrando cuantificar tan sólo la población presente y la que potencialmente podría contener el país, el número de husos y telares de las manufacturas textiles y el comercio de importación y exportación. Lerdo de Tejada, quien impulsó a Cubas en la geografía como él mismo comentó, hizo una estimación de la riqueza nacional antes del Congreso del 57. Véase: CARMAGNANI, 1994, p.27.

⁶ Que de hecho fue la primera vez en casi cuarenta años que se disponía de crédito en el exterior, debido también a la relación de Maximiliano con diversas casas financieras en Austria. Sin embargo, la mayoría de los empréstitos llegados del exterior fueron utilizados en gastos de guerra. PANI, 2001, pp. 271 y 278.

⁷ PANI, 2001, pp. 271 y 279.

que participaron y colaboraron en este periodo tenían más confianza en ellos mismos que en la llegada de una solución política.

Se sostiene lo anterior, pues lo que se ha observado es que en varias ocasiones, antes y durante el Imperio, los ingenieros tenían confianza en la existencia de sus capacidades y de la comunidad de sabios mexicanos como las semillas del progreso en México. Aunque, como vimos, casi todos los examinados se lamentaban del clima de intranquilidad y pugnas por el poder, vividos en el periodo y en varias décadas atrás, seguramente, la misma desesperación fue lo que llevó a algunos a confiar en el imperio, desesperados por un respiro de orden y estabilidad. Sin embargo, sabían que nada, excepto ellos, los iba a sacar del atolladero. Salazar Ilarregui, Orozco y Berra, Robles Pezuela, y Jiménez, exaltaron en los discursos y en la aplicación de sus trabajos, el esmero y el valor de sus colegas como científicos. Lo sabían ya que, desde tiempo atrás venían trabajando juntos y se conocían bien sus capacidades. Incluso, tal vez egocéntricamente creían estar a la altura de su época y pensaban esparcir “sus luces en las clases trabajadoras”⁸ Su idea trascendental de la ciencia, que se presume estaban completamente convencidos, además de su constante experiencia común en contra de las adversidades políticas y económicas del siglo XIX, les hizo vivir en una etapa de transición y espera perpetua. Robles incluso pensaba que las “mejoras materiales” eran aún más importantes que la pacificación del país. Las guerras, los partidos políticos, las transiciones de gobierno, eran menos importantes que la base material: “la perfección no se logra en ninguna cosa de una vez y de un solo golpe; se alcanza por ensayos sucesivos, por mejoras lentas, á trueque de años muchos, de considerable dinero, de tesón y de inteligencia”⁹

Si bien los ingenieros pudieron tener alguna esperanza en la monarquía, lo que más poseían era una confianza en sus propias capacidades creadoras y en el conocimiento acumulativo, pero también, sus fuentes de estímulo radicaban en saber que tenían la

⁸ ROBLES, 1866, p.31.

⁹ Las cursivas son mías. ROBLES, 1866, p.1.

capacidad para explotar las inmensas riquezas naturales del territorio donde vivían. El imperio pudo ser atractivo en un principio por la inversión de capitales, pues sabían que era una necesidad como primer paso para la realización de sus propósitos y aprovecharían esto mientras durara, pero a final de cuentas, independientemente de la situación financiera, esto tuvo que enfrentar varios obstáculos: las presunciones de Maximiliano, quien tal vez sólo quería dar una impresión de progreso; los planes momentáneos de Francia y; los inversionistas extranjeros y mexicanos que imponían sus intereses –así como de sus ingenieros extranjeros asociados a ellos–.

Sin embargo, quizá el imperio fue un periodo donde –al igual que otros– se mostraron los deseos de lo que se quería llegar a ser, lo que se quería cambiar y de las proyecciones a futuro. Es aquí, donde se puede apreciar un tipo de historia acerca de las intenciones y motivaciones y no de lo que la realidad impone. Es una historia de lo imaginario, que a veces altera el escenario histórico de manera súbita, a veces actuando lentamente bajo formas desconocidas pero presentes hasta que alguna fuerza mayor –intereses opuestos, la muerte, o la falta de estímulo– o la falta de interés –tan frágil como distraerse y desvanecer las ideas en el olvido– las apaga.

Para algunos de los ingenieros, probablemente les pudo no importar si no vivían para desarrollar sus proyectos. En un intento por caracterizarlos como sujetos históricos, supongo, varios de ellos eran hombres con mente ocupada en el futuro, sabían que el conocimiento era regenerativo, que no moría sino que se mutaba y mejoraba de generación en generación, pues era universal; a pesar de las adversidades, su tarea era agotar su ingenio hasta que sus ideas fueran tarde o temprano retomadas para su realización. Por otro lado, se puede concebir a éstos dentro de lo que caracterizaba a los hombres *sabios* de su época, pues alrededor de su formación como ingenieros, abarcaban todo tipo de conocimientos que igualmente podía tener un naturalista, un médico, un farmacéutico, un escritor, así como un sacerdote.

Valdrá la pena preguntarse, ¿cuántas de sus ideas visionarias, hoy en día se pueden observar o palpar materialmente?, ¿en qué medida fueron sus ideas realizadas, retomadas por otros, y vividos o disfrutados por generaciones futuras? Por ello es que, supongo, varios de los ingenieros que colaboraron con el imperio serían reutilizados por gobiernos posteriores –como el caso del Desagüe General del Valle de México.

De la conclusión y reflexión anterior, vienen a la mente algunas preguntas, posibles direcciones en investigación, nuevos problemas y enfoques que pueden enriquecerse con la aplicación de metodologías practicadas por la historia sociocultural y la historia de la ciencia y la tecnología.

Es así que, considero útil el estudio de los proyectos científicos, aspiraciones, imaginarios sobre el desarrollo material y sus referentes, pero también la historia de los obstáculos para el desenvolvimiento de éstos. Profundizar en el estudio del papel de los ingenieros en la sociedad, y el papel que guardaba en los planes de Estado, observando las continuidades y discontinuidades.

Por otro lado, nos preguntaríamos ¿cómo se relacionaba la lógica de los grupos económicos con el imaginario de desarrollo de los ingenieros? o de ¿cómo aquella lógica obstaculizaba aquellos imaginarios o intereses singulares de los ingenieros? O en todo caso, estudiar las conexiones entre empresarios e ingenieros, de cómo lograban conciliar sus intereses o de cuáles eran los intereses económicos de los ingenieros, ¿en que medida era esto y qué tanto se mostraban apegados o fieles a sus propósitos éticos mostrados en el plano del discurso?, y por otro lado, ¿bajo qué condiciones se buscaba implantar el progreso material en México? y ¿a quiénes se buscaba beneficiar con éste?

En este sentido, más líneas de investigación podrían girar entorno a la vinculación de los ingenieros con el poder económico, con los empresarios, y saber, ya que sus proyectos estaban enfocados a nivel social, las consecuencias sociales de esta relación.

Para lo anterior, sería útil tratar de realizar un estudio prosopográfico más ambicioso, en el mismo objetivo de desentrañar las relaciones existentes entre los ingenieros con su sociedad. Entre otras cosas, la relación científica, cultural y política en las sociedades científicas, clubes literarios, sociedades filarmónicas, entre otras. Relacionado con esto, estudiar las biografías de ingenieros *famosos* y multifacéticos que se distinguieron en otras áreas, pero desde su perspectiva cómo ingenieros antes del porfiriato, ya que –sospecho– a veces esta faceta queda opacada por otras actividades en el terreno de las letras y la política, y las más de las veces, a partir de la consolidación del liberalismo en 1867.

Por último, profundizar en el estudio de las instituciones, ya que sí es que existieron instituciones muy antiguas y proyectos novedosos –a pesar de tantos obstáculos– ¿por que en el proceso de construcción del Estado-nación, el Gobierno y los grupos de poder económico pusieron poca atención en el desarrollo interno de la ciencia y la técnica en México? y, juzgando a priori ¿por qué han dominado más los proyectos de ingeniería, económicamente *más rentables* en demérito de proyectos mejor planeados en sus consecuencias a largo plazo? ; ¿cuál sería el balance de los factores endógenos y exógenos en las instituciones científicas para explicar la falta de interés por impulsar la ciencia interna por parte del Estado y los grupos de poder? Inevitablemente, y como ultima reflexión ¿cuál es el valor que la historia tiene para los proyectos científicos hechos por los sabios del siglo XIX?

Lista completa de los ingenieros de Minería registrados en 1865 y 1867

generación	#	ingreso	egreso	NOMBRE			Ingeniería			total
							topografía	de minas	geografos	
Primer grupo	1	1827	1834	Manuel	Orozco y	Berra	1834	.	.	4
	2	1828	1835	Ignacio	Alcocer		1835	1835	.	
	3	1817	1845	Joaquín	Velasques de	León	.	1845	.	
	4	1792	1845	Manuél	Ruiz de	Tejada	1845	.	.	
Segundo grupo generacional	5	1837	1844	Sebastian	Segura		.	1844	.	7
	6	1838	1845	Blass	Balcárcel		.	1845	.	
	7	1838	1845	Antonio del	Castillo		.	1845	.	
	8	1838	1845	Manuel	Nuñez		1845	.	.	
	9	1838	1845	Ignacio	Ramirez		1845	.	.	
	10	1839	1846	Antonio	Blanco		1863	1846	.	
	11	1839	1846	José	Salazar	Illarregui	1846	.	1856	
	?	1846-1851	Robles	Pezuela	Luis	.	x	.	.	
Tercer grupo generacional	12	1839	1846	León	Acosta		1846	.	.	36
	13	1844	1851	Juán	Matute		.	1851	.	
	14	1844	1848	Joaquin de	Mier y	Terán	1848	.	.	
	15	1844	1848	Jesús	Terrazas		1848	.	.	
	16	1844	1848	Miguél	Vasconcelos		1848	.	.	
	17	1845	1849	Felipe	Berriozabal		1849	.	.	
	18	1846	1855	Agustín	Barroso		.	1855	.	
	19	1847	1856	Manuél	Contreras		.	1856	.	
	20	1847	1856	Miguel	Bustamante		1856	1856	.	
	21	1847	1851	Carlos	Villada		1851	.	.	
	22	1848	1856	Francisco	Jimenez		.	.	1856	
	23	1848	1857	Juan C.	Barquera		.	1857	.	
	24	1848	1857	Antonio	Glenie		.	1857	.	
	25	1848	1857	Mariano	Glenie		.	1857	.	
	26	1850	1859	Próspero	Goizueta		.	1859	.	
	27	1848	1857	Felipe	Parres		.	1857	.	
	28	1848	1857	Manuél	Urquiza		1857	1860	.	
	29	1849	1853	Francisco	Díaz	Covarrubias	1853	.	1858	
	30	1849	1858	Mariano	León		.	1858	.	
	31	1849	1858	Tito	Rosas		1858	1858	.	
	32	1849	1858	Luis	Pozo		.	1858	.	
	33	1849	1858	Trinidad	Acuña		1858	1858	.	
	34	1850	1859	Juan B.	Andonaegui		.	1859	.	
	35	1850	1859	Manuel	Espinosa		.	1859	.	
	36	1850	1859	Jesús	Manzano		1859	1863	.	
	37	1851	1860	Manuel	Ofinaga		.	1860	.	
	38	1852	1861	Pedro	Monroy		.	1861	.	
	39	1852	1861	Ernesto	Roting		.	1861	.	
	40	1852	1856	Ramón	Almaráz		1856	.	.	
	41	1852	1856	Ramón	Macotella		1856	.	.	
	42	1853	1857	Angel	Bezarez		1857	.	.	
	43	1853	1857	Celso	Gajiola		1857	.	.	
	44	1853	1857	Carlos	Ramiro		1857	.	.	
	45	1853	1857	Luis de la	Rosa		1857	.	.	
	46	1853	1857	Wenceslao	Tagle		1857	.	.	
	47	1853	1857	J	Vergara	Lope	1857	.	.	

Lista completa de los ingenieros de Minería registrados en 1865 y 1867

generación	#	ingreso	egreso	NOMBRE			Ingenieria			total
							topografia	de minas	geografos	
Cuarto grupo generacional	48	1853	1862	Carlos	Romero			1862	.	31
	49	1854	1863	Luis	Espinosa			1863	.	
	50	1854	1858	Antonio	Adame		1858	.	.	
	51	1854	1858	Miguel	Adame		1858	.	.	
	52	1854	1858	J.M.	César		1858	.	.	
	53	1854	1858	Miguel	Iglesias		1858	.	.	
	54	1854	1858	Francisco	Montante		1858	.	.	
	55	1854	1858	G	Peimberi		1858	.	.	
	56	1854	1858	Mariano	Santa	Maria	1858	.	.	
	57	1855	1864	Teodoro	Laguerenne			1864	.	
	58	1855	1864	Manuel	Rivera	Cambas		1864	.	
	59	1855	1864	Francisco	Villar			1864	.	
	60	1855	1859	José	Arriaga		1859	.	.	
	61	1855	1859	Ignacio	Garfias		1859	.	.	
	62	1855	1859	Juan	Pardo		1859	.	.	
	63	1855	1859	Ignacio de	Peña		1859	.	.	
	64	1855	1859	Miguel	Ponce de	León	1859	.	.	
	65	1855	1859	José	Quirós		1859	.	.	
	66	1855	1859	Francisco	Rangel		1859	.	.	
	67	1855	1859	Vicente	Solis		1859	.	.	
	68	1855	1864	Santiago	Ramirez			1864	.	
	69	1856	1860	Julio	Arancivia		1860	.	.	
	70	1856	1860	J	Fernández		1860	.	.	
	71	1856	1860	Manuél	Fernández	Leal	1860	.	.	
	72	1856	1860	J	Galán		1860	.	.	
	73	1856	1860	Joaquin	Garay		1860	.	.	
	74	1856	1860	Antonio	Gomez		1860	.	.	
	75	1856	1860	Jesús	Perez	Maldonado	1860	.	.	
76	1856	1860	Pedro	Senties		1860	.	.		
77	1856	1860	Francisco	Zárate		1860	.	.		
78	1856	1865	Celso	Acevedo			1865	.		
Quinto grupo generacional	79	1857	1861	Juán	Martín		1861	.	.	13
	80	1858	1862	Aurelio	Almazán		1862	.	.	
	81	1859	1863	Jacobo	Mucharraz		1863	.	.	
	82	1859	1863	José	Serrano	12	1863	.	.	
	83	1859	1863	Manuél	Zapata		1863	.	.	
	84	1859	1863	Felipe	Zavalza		1863	.	.	
	85	1861	1865	Rafaél	Barberi		1865	.	.	
	86	1861	1865	Manuel	Garay		1865	.	.	
	87	1861	1865	Antonio	Garcia	Cubas	1865	.	.	
	88	1861	1865	Fernando	Iñigo		1865	.	.	
	89	1861	1865	Mariano	Reyes		1865	.	.	
	90	1861	1865	Javiér	Yañez		1865	.	.	
	91	1856	1865	José Ma.	Romero		1865	.	.	
24 años diferentes							Total de ingenieros en las listas =			91
total de títulos distribuidos= 100										

SIGLAS Y REFERENCIAS

- AGN Archivo General de la Nación, México.
 AHPM Archivo Histórico del Palacio de Minería.
 AHDF Archivo Histórico del Distrito Federal.

BIBLIOGRAFÍA

ACEVES, Patricia

- 1990 “La difusión de la química de Lavoisier en el Real Jardín Botánico de México y en el Real Seminario de MINERÍA (1788 – 1810)” en Quipu, VII, 1, (enero-abril), pp.5-35.

AGUAYO Hernández, Fernando

- 2003 Estampas ferrocarrileras: fotografía y grabado, 1860-1890, México: Instituto Mora.

ALMAZÁN, Pascual

- 1865 Tratado sobre caminos comunes, ferrocarriles y canales, construcción de puentes ordinarios, oblicuos, de madera, de fierro y suspendidos: teoría del vapor y su aplicación a las locomotrices y navegación, obra redactada por orden del Ministerio de Fomento por P. Almazán. México: Literaria.

ANDERSON, Benedict Richard O´ Gorman

- 1993 Comunidades imaginadas. Reflexiones sobre el origen y la difusión del nacionalismo. México: Fondo de Cultura Económica.

ALMONTE, Juan Nepomuceno

- 1852 Guía de Forasteros y repertorio de conocimientos útiles. México: Imprenta de Ignacio Cumplido [Edición facsimilar: México: Instituto Mora, 1997]

ANUARIOS

- 1994 Anuarios del Colegio Nacional de Minería 1845, 1848, 1859, 1863, Edición facsimilar, México: Universidad Nacional Autónoma de México.

ARON, Raymond

- 1970 Las etapas del pensamiento sociológico. Buenos Aires: Siglo XXI.

ARCHIVES

- 1865 Archives de la Commission scientifique du Mexique. Publiées sous auspices du Ministre de l´ Instruction publique. París, Imprimerie Imperial. Tomo I.

1866 Archives de la Commission scientifique du Mexique. Publiées sous auspices du Ministre de l'Instruction publique. París, Imprimerie Imperial. Tomo II.

ARNAIZ, Arturo y Claude BATAILLON, eds.

1965 La intervención francesa y el Imperio de Maximiliano. Cien años después 1862-1962: estudiado cien años después por historiadores mexicanos y franceses. México: Asociación Mexicana de Historiadores; Instituto Francés de América Latina.

AVILÉS, René.

1976 “El México de Antonio García Cubas”, en BOLETÍN, p.13.

AZUELA, Luz Fernanda.

2005 De las minas al laboratorio: la demarcación de la geología en la Escuela Nacional de Ingenieros (1795-1895). México: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geografía.

BARBARENA B., Elsa y Carmen BLOCH

1986 “Publicaciones periódicas científicas y tecnológicas mexicanas del siglo XIX: Un proyecto de base de datos”, en Quipu, 3, 1, (enero – abril), pp. 7 – 26.

BARTOLUCCI, Jorge

1991) “Formación tardía de comunidades científicas el caso de los astrónomos mexicanos”, en Quipu, 8, 3, (septiembre-diciembre), pp.

BOLETÍN

1976 Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística. Tomo CXXXIII, (enero-junio).

BOLETÍN

1865 Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística. Tomo XI, México, Imprenta de A. Boix, a cargo de Miguel Zornoza.

BRAVO UGARTE, José

1967 La ciencia en México: algunos de sus orígenes y desarrollo. México. Editorial Jus.

CAPEL, Horacio

1993 “El asociacionismo científico en Iberoamérica. La necesidad de un enfoque globalizado”, en LAFUENTE, pp. 409-428.

CARDOSO, Ciro, coord.

1988 México en el siglo XIX: 1821-1910: historia económica y de la estructura social. México: Nueva Imagen.

CARMAGNANI, Marcello

- 1994 Estado y Mercado: La economía pública del liberalismo mexicano, 1850-1991. México: Fondo de Cultura Económica.
- COATSWORTH, John
- 1990 Orígenes del Atraso. México: Alianza Editorial.
- COLLADO, María del Carmen
- 2001 “Antonio García Cubas”, en ORTEGA, p. 425-448.
- CONNOLLY, Priscilla
- 1997 El contratista de don Porfirio. Obras públicas, deuda y desarrollo desigual. México: El Colegio de Michoacán, Universidad Autónoma Metropolitana, Fondo de Cultura Económica.
- CHAPMAN, John Gresham
- 1975 La construcción del ferrocarril en México (1837-1880). México: «SepSetentas; 209».
- CHINCHILLA PAWLING, Perla
- 1985 “Introducción” a La ciencia mexicana del periodo nacional, en TRABULSE, Vol. 4, pp.9-25.
- DÍAZ y de Ovando, Clementina
- 1998 Los veneros de la ciencia mexicana: crónica del Real Seminario de Minería: 1792-1892, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ingeniería.
- DÍAZ, Lilia
- 1981 “El liberalismo militante”, en HISTORIA, pp.819-896.
- DICCIONARIO PORRÚA
- 1995 Diccionario Porrúa de historia, biografía y geografía de México. (Sexta edición corregida y aumentada). México: Porrúa, 1995.
- DUBE, Saurabh
- 2001 Sujetos subalternos. México: El Colegio de México.
- ENCICLOPEDIA
- 1977 Enciclopedia de México (Segunda edición) México: Enciclopedia de México, «Primera edición: 1977»
- GALEANA, Patricia comp.
- 1999 La definición del Estado Mexicano 1857 – 1867. México: Secretaría de Gobernación, Archivo General de la Nación.
- GALIANA Míngot, Tomás de

- 1976 Pequeño Larousse de ciencias y técnicas. México: Editorial Larousse.
- GARCÍA CUBAS, Antonio
- 1960 El libro de mis recuerdos. México: Editorial Patria.
- GINZBURG, Carlo
- 1997 El queso y los gusanos. El cosmos, según un molinero del siglo XVI. México: Océano.
- GORTARI, Eli de
- 1963 La ciencia en la historia de México. México: Fondo de Cultura Económica.
-
- 1973 Ciencia y Conciencia en México: (1767 – 1883), México: Secretaría de Educación Pública. «: 71»
- GORTARI RABIELA, Hira de y Regina FERNÁNDEZ FRANYUTI, comps.
- 1988 La ciudad de México y el distrito Federal (1824-1928). México: Departamento del Distrito Federal, Instituto de Investigaciones Dr. José Luis Mora. Vol. III.
- HABER, Stephen
- 1992 Industria y subdesarrollo: La industrialización de México 1890 – 1940. México: Alianza Editorial.
- HALE, Charles A.
- 2002 La transformación del liberalismo en México a finales del siglo XIX. México: Fondo de Cultura Económica.
- HERRERA Sánchez, G.
- 1987 “La ingeniería en tiempo de la Revolución” en INGENIEROS
- HIRISH Carrillo, Esperanza
- 1991 “Cronología de la creación y modificación en los Planes de Estudio”, en MOLES, et al., pp. 547 – 558.
- HISTORIA
- 1974 Historia de México. México: Salvat.
- HISTORIA
- 1981 Historia General de México. Tomo I y II. México: El Colegio de México.
- IGLESIAS, José María
- 1987 Revistas Históricas sobre la Intervención Francesa en México. México: Porrúa «Sepan cuantos; 47»
- INGENIEROS

- 1987 Ingenieros de la Independencia y la Revolución. México: Sociedad de exalumnos de la facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México

INTERVENCIÓN, LA

- 1973 La Intervención Francesa en México según el Archivo del Mariscal Bazaine. Publicados por Genaro García: México: Porrúa. .

JIMÉNEZ, Francisco

- 2001 Determinación astronómica de Cuernavaca, 1866, con presentación de Valentín López Gómez. Cuernavaca, Morelos: Instituto Estatal de Documentación de Morelos.

LAFUENTE, A., A. Elena y M.L. Ortega, eds.

- 1993 Mundialización de la ciencia y cultura nacional. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid, Ediciones Doce Calles, «Colección Actas».

LARA, María Eugenia

- 2000 Liberales mexicanos del siglo XIX: Álbum fotográfico. México: Secretaría de Gobernación.

LEMOINE, Ernesto

- 1995 La Escuela Nacional Preparatoria en el periodo de Gabino Barreda 1867-1878. México: Universidad Nacional Autónoma de México.

LEFEVRE, Eugene

- 1869 Documentos oficiales recogidos en la secretaría privada de Maximiliano: historia de la intervención francesa en México. Bruselas; Londres [s.n.].

MACLEOD, Roy

- 1989 “Cambio de perspectiva en la historia social de las ciencias”, en SALDAÑA comp., pp.257-299.

MAILLEFERT, Eugenio

- 1992 Directorio del comercio del imperio mexicano. [publicado] por Eugenio Maillfert; introd.. Carlos Contreras. México: Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora.

MALDONADO – KOERDELL, Manuel

- 1965 “La obra de la Commission scientifique du Mexique”, en ARNAIZ y BATAILLON eds, pp.161-182.

MARTÍNES GUZMÁN, Magdalena

- 1999 “La Comisión Científica de México y el origen de la Academia de Medicina”, en GALEANA, comp., pp.207-222.

MARTÍNEZ, José Luis,

- 1981 “México en busca de su expresión”, en HISTORIA, Tomo II, pp.1017-1071.

MEMORIA

- 1865 Memoria de los trabajos ejecutados por la Comisión Científica de Pachuca en el año de 1864, dirigida por Ramón Almaráz. México: J. M. Andrade y F. Escalante.

MAYER, Leticia,

- 1999 Entre el infierno de una realidad y el cielo de un imaginario: estadística y comunidad científica en el México de la primera mitad del siglo XIX. México: El Colegio de México.

MENESES Morales, Ernesto

- 1983 Tendencias educativas oficiales en México, 1821-1911, México: Porrúa, v.1

MIER Y TERÁN, Joaquín y Francisco M. de CHAVERO

- 1862 Curso elemental de matemáticas / Tr. del francés y arreglado para uso de los colegios de la república por Joaquín de Mier y Terán y Francisco M. de Chavero. México: Andrade y Escalante. [2^a ed. correg. y aum.]

MOLES Batllevell, Alberto, et al

- 1991 La enseñanza de la ingeniería mexicana, 1792-1990. México: Sociedad de Ex alumnos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México.

MORENO C, Marco A.,

- 1986 “Algunos sucesos que dieron origen a la fundación definitiva del Observatorio Astronómico Nacional de México en 1878”, en Quipu, 3, 3, (septiembre – diciembre) pp.299-309.

MORENO Toscano, Alejandra, coord.

- 1978 Ciudad de México: Ensayo de Construcción de una Historia. México: Secretaría de Educación Pública, Instituto Nacional de Antropología e Historia. «colección científica»

O`GORMAN, Edmundo

- 2002 México, el trauma de su historia. México: Consejo Nacional para la Cultura y las Artes.(Cien de México).

OROZCO Y BERRA, Manuel

- 1973 Historia de la ciudad de México: desde su fundación hasta 1854/ [Selección de artículos de Manuel Orozco y Berra publicados en el *Diccionario Universal de Historia y Geografía* (1854), preparada por el Seminario de Historia Urbana del Departamento de Investigaciones Históricas del INAH]. México: Secretaría de Educación Pública. «SepSetentas; 112» pp.99-101.
- PAZ Ramos, María de la y Juan José SALDAÑA
- 2000 “Del Colegio de Minería a la Escuela de Ingenierías” en Quipu XIII, 1, (enero-abril), pp.105-126.
- PEQUEÑO LAROUSSE
- 1975 Pequeño Larousse ilustrado. Argentina, Francia, México: Editorial Larousse.
- PUECH, Henri – Charles, (dir.)
- 1981 Las religiones constituidas en occidente y sus contradicciones, I. España: Siglo XXI.
- ORTEGA y Medina Juan A y Rosa CAMELO coords.
- 2001 Historiografía Mexicana México: Universidad Nacional Autónoma Metropolitana. Vol. IV.
- PANI, Erika
- 2001 Para mexicanizar el segundo imperio: el imaginario político de los imperialistas. México: El Colegio de México, Instituto de investigación Dr. José María Luis Mora.
- PÉREZ ROSALES,
- 2001 “Manuel Orozco y Berra”, en ORTEGA, coord., p.359.
- PETITJEAN, Patrick , Annie MOULIN y Catherine JAMI, eds.
- 1992 Science and empires: historical studies about scientific development and European expansion. Dordrecht : Kluwer Academic. «Boston studies in the philosophy of science; v. 136. »
- PROST, Antonie
- 1999 “Social y Cultural, Indisociablemente”, en RIOUX, pp. 139-155.
- PUEBLA Cadena, Margarita
- 1991 “Aspectos pedagógicos”, en MOLES, *et al.*, pp. 193-211.
- PYENSON, Lewis.
- 1985 “Functionaries and Seekers in Latin America: Missionary Difusión of the Exact Sciences, 1850- 1930” en Quipu, II, 3, (septiembre-diciembre), pp.387- 420.
-

- 1993 Civilizing Mission: Exact Sciences and French overseas Expansion, 1830 – 1940. Baltimore, Md: John Hopkins University.

QUIRARTE, Martín.

- 1970 Historiografía sobre el imperio de Maximiliano. México: Universidad Nacional Autónoma de México.

RAMÍREZ, Santiago

- 1885 Biografía del señor D. Joaquín Velásquez de León. México: Secretaría de Fomento.

-
- 1891 Datos para la historia del Colegio de Minería. México: Imprenta del Sagrado Corazón de Jesús.

-
- 1900 Estudio biográfico del Sr. ingeniero D. José Joaquín Arriaga académico numerario: leído en la Academia Mexicana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, correspondientes de la Real de Madrid, por Santiago Ramírez, en la sesión del 5 de julio de 1897. México: Secretaría de Fomento.

RIOUX , Jean- Pierre, dir.

- 1999 Para una historia cultural, México: Taurus.

ROBLES, Martha

- 1996 Educación y sociedad en la historia de México, México: Siglo XXI.

ROBLES Pezuela, Luis

- 1866 Memoria presentada a S.M. el Emperador por el Ministro de Fomento...de los trabajos ejecutados en su ramo el año de 1865, Memoria. México: Imprenta de J.M. Andrade y F. Escalante.

-
- 1869 Apuntes sobre las mejoras materiales aplicables a la América – Latina. París, Francia: Francisco Brachet, editor.

SALDAÑA, Juan José

- 1985 “La ideología de la ciencia en México en el siglo XIX”, en La Ciencia Moderna, pp. 297-326.

-
- 1992 “Science et pouvoir au XIX e siècle : la France et le Mexique en perspective”, en PETITJEAN, et al, pp.153-165.
-

1996 a “Ciencia y libertad: la ciencia y la tecnología como política de los nuevos estados americanos”, en SALDAÑA , coord., pp. 283- 298.

1996 b “Teatro científico americano. Geografía y cultura en la historiografía latinoamericana de la ciencia”, en SALDAÑA, coord., pp. 7-41.

_____, coord.

1989 Introducción a la teoría de la historia de la ciencias. México: Universidad Nacional Autónoma Metropolitana.

_____, coord.

1996 Historia social de las ciencias en América Latina. México: Porrúa, Universidad Nacional Autónoma de México.

_____, ed.

1986 El Perfil de la Ciencia en América. México: Sociedad Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología.

SÁNCHEZ Flores, Ramón.

1980 Historia de la tecnología y la invención en México, México: Banamex.

1988 “Tecnología minera en México. Referencias a Zacatecas” en Quipu, V, 1, (enero-abril), pp.85-113.

SOBERANIS, Alberto

1996 “Geografía y botánica: el paisaje mexicano visto por los franceses de la *Comisión Scientifique du Mexique* (1864-1867)”, en TORTOLERO, coord. pp. 179-218.

1999 “La Academia Imperial de Ciencias y Literatura: Sabios y militares durante el Segundo Imperio Mexicano” en GALEANA, comp., pp. 353-390.

SOSA Francisco,

1884 a Biografías de Mexicanos Distinguidos. México: Oficina tipográfica de la Secretaría de Fomento.

1884 b Los contemporáneos. Datos para la biografía de algunos mexicanos distinguidos en las ciencias, en las letras y en las artes, t. I. México: Imprenta de Gonzalo Esteva.

TALAVERA Abraham

- 1973 Liberalismo y educación. Tomo II: La Reforma y la Intervención. México: Secretaría de Educación Pública. «SepSetentas; 104»

TORTOLERO Villaseñor, Alejandro coord.

- 1996 Tierra, agua, bosques y medio ambiente en el México central. México: Centro Francois d'études Mexicaines et Centroamericaines, Instituto de Investigaciones Dr. José Luis Mora, Potrerillos Editores, Universidad de Guadalajara.

TRABULSE, Elias

- 1985 Historia de la ciencia en México. México: Fondo de Cultura Económica. 5 vols.

-
- 1995 Arte y ciencia en la historia de México. México: Fomento Cultural Banamex.

-
- 1974 “La educación y la universidad”, en HISTORIA

VESSURI, Hebe M.C.

- 1994 “¿Estilos nacionales en ciencia?” en Quipu, XI, 1, (enero-abril), pp.103-118.

-
- 1993 “Intercambios internacionales y estilos nacionales periféricos; aspectos de la mundialización de la ciencia”, en LAFUENTE, pp. 725-733.

VIAJEROS

- 1996 Viajeros europeos del siglo XIX en México. México: Casa de América, Coronita Cerveza, Fomento Cultural Banamex.

VELASCO Ávila, Cuauhtémoc

- 1998 Estado y Minería en México. México: Secretaría de Energía, Minas e Industria; Fondo de Cultura Económica; Instituto Nacional de Antropología e Historia.

WEINBERG, Gregorio

- 1996 “La ciencia y la idea de progreso en América Latina, 1860-1930”. en SALDAÑA, coord, pp. 349-436.

WENSES REZA, Rosalío

- 1984 La Universidad en la Historia de México, México: Universidad Autónoma de Guerrero - Universidad Autónoma de Zacatecas << Serie Estado y educación>>

HEMEROGRAFÍA

El Diario del Imperio

El Pájaro Verde

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

UNIDAD - IZTAPALAPA

DIVISIÓN – CSH

GRADO – LICENCIATURA

TITULO DEL TRABAJO:

REACCIONES, COLABORACIONES Y PROYECTOS CIENTÍFICOS

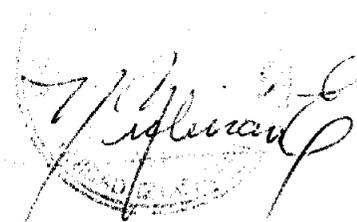
LOS INGENIEROS DE MINERÍA DURANTE LA INTERVENCIÓN

FRANCESA Y EL SEGUNDO IMPERIO EN MÉXICO (1862 – 1867)

Iván Rubén Lara Mimblera

Asesora de investigación: Dra. Sonia Pérez Toledo

México, D.F, diciembre de 2006

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Iván Rubén Lara Mimblera', is written over a circular stamp. The stamp is partially obscured by the signature and contains some illegible text and a central emblem.