



UNAM

FACULTAD DE PSICOLOGÍA

**DIVISIÓN DEL SISTEMA DE UNIVERSIDAD
ABIERTA**

**PSICOBIOGRAFÍA DEL DR. JOSÉ IRIARTE GUZMÁN, INVESTIGADOR
EN QUÍMICA ORGÁNICA. INFLUENCIA DEL CONTEXTO HISTÓRICO EN
SU VIDA Y PRODUCTIVIDAD.**

**SUSTENTANTE: ALBA IRIARTE VIVAR BALDERRAMA
TESIS PROFESIONAL
DIRECTOR: DRA. SOFIA LIBERMAN SHKOLNIKOFF.**

MEXICO, D.F.

MARZO, 2014



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Se agradece el apoyo a los proyectos PAPIIME N° PE304612: 'Propuesta de contenido y didáctica para el curso de Conocimiento de Frontera de la Facultad de Psicología'. Y al proyecto PAPIIT 'Descubrimientos simultáneos independientes en la ciencia. Estudio de caso'. No IN305013'.

Mi agradecimiento a la Dra. Sofía Liberman Shkolnikoff quien acertadamente dirigió este trabajo.

Asimismo agradezco la valiosa colaboración en la realización de este trabajo del Dr. Barbarin Arreguín Lozano, el Dr. Alfonso Romo de Vivar y el Dr. Guillermo Delgado Lamas Investigadores del Instituto de Química de la UNAM.

Mi agradecimiento a todos los familiares y amigos del Dr. José Iriarte Guzmán que contribuyeron con valiosa información a esta investigación, en especial al Ing. Enrique Aguilar Iriarte.

A MI ESPOSO E HIJOS

CONTENIDO.

1. RESUMEN.....	9
2. INTRODUCCIÓN.	11
2.1. CIENCIA, HISTORIA Y PSICOLOGIA, TRES DISCIPLINAS UNIDAS EN LA PSICOBIOGRAFÍA.	
2.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN.	
2.2.1. Problemática que originó el trabajo.	
2.3. SUJETO DE ESTUDIO. <i>El Personaje: Investigador y Maestro.</i>	
2.4. CONTEXTO AMBIENTAL DEL SUJETO DE ESTUDIO.	
2.5. OBJETIVO.	
3. MARCO TEÓRICO.....	31
4. METODOLOGÍA.....	53
4.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN.	
4.2. OBJETIVO.	
4.3. TIPO DE ESTUDIO.	
4.4. INSTRUMENTOS O TÉCNICAS.	
4.5. PROCEDIMIENTO GENERAL.	
4.5.1. Fase preparatoria.	
4.5.1.1. <i>Etapas reflexiva.</i>	
4.5.1.2. <i>Etapas de diseño.</i>	
4.5.1.2.1. <i>Marco teórico.</i>	
4.5.1.2.2. <i>Cuestiones de Investigación.</i>	
4.5.1.2.3. <i>Sujeto de estudio.</i>	
4.5.1.2.4. <i>Método de investigación.</i>	
4.5.1.2.5. <i>Triangulación.</i>	
4.5.1.2.6. <i>Técnicas e instrumentos de recogida de datos.</i>	

4.5.1.2.7. *Análisis de datos.*

4.5.1.2.8. *Conclusiones.*

4.5.2. Trabajo de campo.

4.5.2.1. *Acceso al campo.*

4.5.2.2. *Recogida productiva de datos.*

4.5.3. Fase analítica.

4.5.4. Fase Informativa.

5. RECOLECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN.....69

5.1. ORGANIZACIÓN Y EXAMEN CRÍTICO DE LA INFORMACIÓN.

5.1.1. Datos biográficos.

5.1.2. Contexto histórico.

5.1.3. Relación cronológica individuo-contexto histórico.

HISTORIA DE VIDA Y SU RELACIÓN CON EL CONTEXTO HISTÓRICO

5.2. LA INFANCIA DE JOSÉ IRIARTE GUZMÁN EN MORELIA MICHOACÁN. ÉPOCA POSREVOLUCIONARIA.

5.2.1. Contexto histórico: Morelia Mich. en la segunda década del siglo XX. Época posrevolucionaria.

5.2.2. Genealogía.

5.2.3. José Iriarte Guzmán. Familia de origen.

5.2.4. Estudios básicos.

5.2.5. Influencia del Dr. Enrique Arreguín Vélez.

5.3. EL PROYECTO EDUCATIVO DEL PRESIDENTE LÁZARO CÁRDENAS. UN CAMINO ABIERTO PARA JOSÉ IRIARTE GUZMÁN.

5.3.1. *Contexto histórico.*

5.3.2. *El proyecto educativo del General Lázaro Cárdenas.*

5.3.3. *Génesis del Instituto Politécnico Nacional.*

5.3.4. *La Escuela Nacional de Ciencias Biológicas.*

5.3.5. *Influencia de estos acontecimientos en la vida de José Iriarte Guzmán.*

5.3.6. *Cambios en el Instituto Politécnico Nacional durante el sexenio del Presidente Ávila Camacho.*

5.4. INICIO DE LA INVESTIGACIÓN QUÍMICA EN MÉXICO.

5.4.1. *El exilio masivo de destacados académicos, científicos, intelectuales y artistas republicanos por la Guerra Civil Española. Inicio de la Escuela Científica Mexicana.*

5.4.1.1. *La Casa de España en México.*

5.4.2. **Inicio de La Escuela Científica Mexicana. Génesis del Instituto de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México.**

5.4.3. **La investigación científica en los Estados Unidos durante la segunda guerra mundial.**

5.4.4. **Los primeros investigadores Mexicanos.**

5.5. SYNTEX CORPORATION UNA EMPRESA; JOSÉ IRIARTE GUZMÁN, UNA PRODUCTIVA VIDA DEDICADA A LA INVESTIGACIÓN.

5.5.1. **El origen de Syntex Corporation.**

5.5.2. **El inicio de la relación Industria-UNAM; formación del equipo de investigación.**

- 5.5.3. La primera generación de anovulatorios.
- 5.5.4. El desarrollo de compuestos antiinflamatorios esteroidales.
- 5.5.5. El descubrimiento de agentes anabólicos.
- 5.5.6. El Desarrollo de productos antiinflamatorios no esteroidales.
- 5.5.7. Investigación analítica.
- 5.5.8. Investigación biológica.
- 5.5.9. Programa de formación de investigadores.
- 5.5.10. Participación de José Iriarte Guzmán en el desarrollo de Syntex.

5.6. LA VIDA DESPUÉS DE SYNTEX.

6. ANÁLISIS DE LA RELACIÓN DE LOS DIFERENTES CONTEXTOS CON LA VIDA DE JOSÉ IRIARTE G. Y CONCLUSIONES.....	235
7. COROLARIO.....	251
8. BIBLIOGRAFÍA.....	253
9. APÉNDICE.....	265
9.1. JOSÉ IRIARTE GUZMÁN. PUBLICACIONES.	
9.2. JOSÉ IRIARTE GUZMÁN. LISTA DE PATENTES REGISTRADAS.	
9.3. TESIS DIRIGIDAS POR JOSÉ IRIARTE GUZMÁN.	

I. RESUMEN.

El propósito de esta investigación es hacer un estudio psicobiográfico del Dr. José Iriarte Guzmán quien representa una etapa de la investigación Química en México. La presente tesis presenta la hipótesis interpretativa inicial de la influencia que puede tener el contexto histórico en que se desarrolla la vida de un científico mexicano en su desarrollo psicológico, académico y laboral. La intención es describir a través de datos biográficos de la vida del Dr. José Iriarte Guzmán, algunos pasajes de la historia de la investigación Química en México. Considerado uno de los precursores de esta disciplina en el país, José Iriarte Guzmán fue uno de los primeros alumnos que colaboraron con el Dr. Antonio Madinaveitia al fundarse el Instituto de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México. Asimismo, formó parte del equipo de investigadores de los laboratorios Syntex S.A., que realizó la síntesis de la cortisona y otros derivados de la progesterona utilizando el Barbasco como materia prima. En ese mismo laboratorio coordinado por George Rosenkranz y Carl Djerassi, se sintetizaron los primeros anovulatorios y antiinflamatorios esteroideos y se dieron las primeras relaciones formales entre la Universidad y la Industria. La psicobiografía del Dr. Iriarte Guzmán es una mirada retrospectiva a los eventos que forjaron el desarrollo e institucionalización de la investigación en Química Orgánica en México, que fueron pilares en la carrera y trascendencia del Dr. José Iriarte Guzmán. Utilizando el método psicobiográfico y el Análisis Documental, se concluye que el contexto histórico, académico y social en que se desarrolla la vida de una persona es un factor determinante en su desarrollo personal, académico y laboral.

2. INTRODUCCIÓN.

'La psicobiografía es una manera de hacer psicología, una manera inusual, una manera ingeniosa, un camino difícil más que fácil, pero es una manera para entender la existencia humana en toda su complejidad.'

Alan Elms. (1994)

(Citado por Shultz, 2005 pp. VII).

2.1. CIENCIA, HISTORIA Y PSICOLOGÍA TRES DISCIPLINAS UNIDAS EN LA PSICOBIOGRAFÍA.

Ubicada en el marco de la Psicología de la Ciencia, la presente investigación considera un pasaje de la historia de la ciencia en México, en particular el desarrollo de la investigación en Química Orgánica, a través de la vida de un individuo en particular el Dr. José Iriarte Guzmán.

El propósito de esta investigación es demostrar que tanto la vida personal de los científicos como el contexto en que se desarrollan influyen en su capacidad productiva y en el éxito profesional que alcanzan. Los científicos son personas con historias de desarrollo frecuentemente muy particulares, que han incidido de manera decisiva en el progreso de la sociedad pero que a su vez ellos mismos han sido influenciados por su contexto histórico- social; para entenderlos como individuos y el papel que han jugado en el progreso de la ciencia y de la sociedad en general, debemos incluir la perspectiva psicológica; el campo de estudio de los psicobiografos incluye el análisis de factores psicológicos tales como rasgos de personalidad, características de adaptación y las diferentes facetas de desarrollo de la individualidad todas ubicadas en un contexto social, cultural e histórico particular, es decir, en relación a la sociedad y al momento histórico en que vive.

La psicobiografía es particularmente útil para entender a estos personajes (Schultz, 2005).

El llevar a cabo un estudio psicobiográfico de un científico mexicano tiene valor e importancia primordial ya que es posible conocer, a través de datos biográficos relacionados con el entorno histórico social, las condiciones en las cuales se forma y se desarrolla la vida de un individuo, como el contexto unido a los rasgos de personalidad, características de adaptación y capacidades del individuo tiene influencia en su desarrollo psicológico académico y laboral y como a la vez, el campo de la investigación científica obtuvo beneficios de su inteligencia y productividad.

La interacción del individuo con su contexto histórico-social, aunado al trabajo, esfuerzo, estudio y dedicación constantes, dieron lugar en el caso de José Iriarte Guzmán a la formación de un científico altamente productivo pese a las circunstancias en su juventud adversas para este fin, esto fue posible al unir las características propias de la persona tales como, capacidad de esfuerzo, dedicación a la tarea y perseverancia en la consecución de objetivos y la interrelación con su contexto histórico social

José Iriarte Guzmán logró cumplir un objetivo fundamental de su proyecto de vida, estudiar química y consagrar su vida a esta actividad, gracias en gran parte a su interrelación con un contexto histórico político, económico, social y cultural en que se dieron las circunstancias apropiadas. Esto aunado a su capacidad de trabajo, esfuerzo, estudio y dedicación constantes. La forma como se relacionó con este entorno fue determinante para lograrlo.

Los estudios psichistóricos y psicobiográficos de científicos tienen relevancia en tanto que permiten apreciar el contexto individual y psicológico en el desarrollo de la vida de los científicos y su contexto. Para Runyan (2003), una de las maneras de aproximarse conceptualmente a la historia de la ciencia es la psicobiografía relacionando talentos científicos con las vidas de científicos eminentes; también se puede ver a la ciencia en sus contextos socio-políticos y culturales.

El estudiar de manera profunda los procesos de comunicación interpersonal entre científicos desde el punto de vista psicológico nos puede ser útil para desarrollar una teoría y establecer los aspectos profundos y no solo visibles involucrados en los aspectos internos de la comunicación entre científicos, y en segundo lugar encontrar las variables psicológicas involucradas en la formación y colaboración de grupos de científicos (Lieberman & Wolf, 2012).

El análisis de la decisiva influencia de un grupo social en la formación del individuo, se complementa con el análisis de las respuestas de éste frente al grupo social. Es decir que no solo la mentalidad de una época influye directamente en el individuo sino que éste elige acomodarse en ella o combatirla, innovarla, ponerla en cuestión, inventarla de nuevo y modificar su medio cultural (Berenzon, 1999).

De acuerdo a Pujadas (1992), el uso de relatos biográficos puede también ser útil para analizar procesos de desajuste y crisis individual o colectiva, que presuponen modificaciones significativas tanto en el comportamiento como en los sistemas de valores de los grupos sociales, ya que además de analizar unos hechos concretos, nos familiariza con los sistemas de normas de una sociedad y nos ayuda a comprender los límites impuestos al comportamiento individual; esta perspectiva, puede también aplicarse al estudio de un sector socioprofesional como es el caso de este trabajo en el que se analiza la relación entre un científico y el contexto académico, histórico y social que lo rodeaba.

La Psicología de la Ciencia es una línea de investigación que analiza lo cognitivo, emocional, experiencial, personal, social y otras dimensiones de la exploración de las relaciones entre sujeto y sociedad. Está relacionada a poblaciones de científicos y trabajo y vidas de los científicos como individuos, además de analizar lo cognitivo, emocional, y experiencial del individuo en relación a su contexto, examina las formas explícita e implícita del pensamiento y comportamiento científico, pone su atención al igual que la historia de la ciencia en el desarrollo de un científico individual en el contexto de su medio ambiente y grupo social. Esta disciplina se concentra en la influencia que la inteligencia, motivación, personalidad y desarrollo tienen sobre la duración del interés

científico, pensamiento, habilidad, productividad y éxito de un científico. (Feist, 2012).

El interés y éxito científicos están ligados a complejos patrones de desarrollo y generalmente se da en personas con determinados rasgos y tipo de personalidad. De acuerdo a (Kuhn, (1989) citado en Feist, 2006) el desarrollo del pensamiento científico ocurre durante la infancia y la adolescencia y está caracterizada como la realización de un incremento del control cognitivo sobre la coordinación de teoría y evidencia, este es de naturaleza metacognitiva.

El análisis de los factores psicológicos de un individuo relacionados con su contexto requiere interpretación, no manipulación de variables. La psicobiografía nos permite obtener información de la historia de vida de un personaje hasta su final, esto es, a través de documentos escritos, inspeccionando su trabajo creativo analizando publicaciones y cartas, entrevistando a personas que lo hayan conocido y haciendo uso de todas las fuentes de información posibles para encontrar lo importante de cada hecho biográfico con la mayor objetividad posible. La psicobiografía es un proceso iterativo ya que los datos dan lugar a ciertas interpretaciones, y más datos dan lugar a más y mejores interpretaciones, las cuáles a su vez dan lugar a nuevas maneras de configurar la realidad, de modo que podamos encontrar coherencia entre la vida, el trabajo y el contexto histórico-social de un individuo en particular. La psicobiografía es una manera de estructurar mejor una historia de vida y uno de los mejores métodos para el entendimiento profundo de las vidas individuales, y por lo tanto, un área en la pueden ser seguidas e interpretadas con mucho detalle las relaciones entre la evidencia, la teoría general y las explicaciones o interpretaciones de vidas individuales (Schultz, 2005).

La investigación científica generalmente involucra colaboración de un grupo que interactúa donde los deberes y responsabilidades están generalmente estructurados y donde existe el compromiso de compartir los créditos resultantes de un trabajo en equipo. Este proceso es dinámico por sí mismo, ya que requiere frecuentemente adaptación del plan de trabajo de modo que, el líder del grupo debe estar en contacto constante con sus asociados. Además, en este proceso de

colaboración existen aspectos internos y externos que requieren habilidades tácitas de parte del líder. Los aspectos internos incluyen mantener funcionando al grupo con productividad óptima, otorgando los créditos y recompensas correspondientes entre el equipo, mientras que las tareas externas incluyen la negociación de continuidad de contratos y fundaciones, canales de publicación y soporte institucional, se siguen las reglas de la comunidad mientras no afecten el proceso interno de comunicación del grupo (Shultz, 2005).

La vida académica de nuestro sujeto de estudio se desarrolla a la par del surgimiento de la investigación científica en el área de Química en México. Se considera que fue durante y poco después de la Segunda guerra mundial. Al terminar la guerra Civil Española y la Segunda guerra mundial un gran número de científicos exiliados de sus países de origen, emigraron a América e iniciaron una estrecha comunicación con los científicos de los Estados Unidos. Muchos de ellos llegaron a Cuba y México donde apenas iniciaba el proceso de establecimiento de la industria química y la investigación científica. Este proceso de comunicación empezó a llevarse a cabo por medio de revistas especializadas y procesos de arbitraje estandarizados, más adelante, las reuniones cara a cara empezaron a formar parte integrante de la actividad de los científicos, quienes pasaban gran parte de su tiempo ocupados en conversaciones acerca de su trabajo, intercambio de opiniones y resultados, esforzándose por aumentar la productividad, ganancia personal y prominencia en sus campos. Pronto, la tendencia a la comunicación se aceleró, con grandes grupos trabajando en instalaciones multinacionales y sociedades de investigadores activas, así como el interés de las industrias de promover la investigación científica. (Rosenkranz, 1992, Iriarte & Liberman, 2012, Fresco 2003 y Garritz 2008).

2.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN.

2.2.1. *Problemática que originó el trabajo.*

La presente tesis presenta la hipótesis interpretativa inicial de la influencia que puede tener el contexto histórico en que se desarrolla la vida de un científico

mexicano de alta productividad tanto académica como laboral, en su desarrollo psicológico, académico y laboral. La intención, es describir un pasaje de la historia de la ciencia a través del individuo, específicamente, describir a través de datos biográficos del Dr. José Iriarte Guzmán, algunos pasajes de la historia de la investigación en Química Orgánica en México.

Considerado uno de los precursores de esta disciplina en el país, la vida del Dr. Iriarte estuvo relacionada a ciertos sucesos históricos en el ámbito académico, político y social del siglo XX, por lo que consideramos que es posible relacionar la contextualización de la situación cultural, académica, política, y económica no solo del país sino del mundo durante buena parte del siglo XX con la vida de un individuo en particular.

Desde nuestro punto de vista es fundamental preguntarnos sobre los *porqués* de los aspectos psicológicos para entender un poco más sobre los *ques* de los sucesos históricos (Galindo, 2007). Nos dirigimos a la explicación de la relación entre los eventos y datos biográficos en el contexto histórico social de la vida de un científico de relevancia para el desarrollo de un área específica del conocimiento científico, describiendo los diferentes contextos en que se llevo a cabo el desarrollo la investigación en química orgánica en nuestro país a la par del desarrollo académico y laboral de nuestro sujeto de estudio. En este caso en particular, consideramos que la formación de ciertos grupos de investigadores fue parte esencial del desarrollo científico de nuestro sujeto de estudio y del campo de la investigación Química en ese momento de la historia en nuestro país,

La psicobiografía del Dr. Iriarte Guzmán es producto de la investigación del desarrollo de su carrera académica relacionada con eventos especiales y relevantes en la historia de la Investigación Química en México. Es una mirada retrospectiva a los eventos que forjaron el desarrollo e institucionalización de la investigación en Química Orgánica en México, en el ámbito académico e industrial y que a la vez, fueron pilares en la carrera y trascendencia de nuestro sujeto de estudio.

Se considera un trabajo transdisciplinario ya que incluimos investigación Socio-histórica, Psicológica y Química lo que pudo lograrse debido que aunado a mis estudios de Psicología cuento con una formación científica.

2.3. SUJETO DE ESTUDIO.

El Personaje: Investigador y Maestro.

Escogimos como sujeto de estudio a José Iriarte Guzmán, uno de los primeros científicos mexicanos dedicados a la investigación en Química en México, quien es considerado precursor de la investigación en el área de Química Orgánica en el país. José Iriarte Guzmán (1921-2005), fue uno de los primeros alumnos becados por la Casa de España que colaboraron en el Instituto de Química de la UNAM fundado en 1941. Durante la Segunda guerra mundial gracias a una beca de la fundación Rockefeller, realizó estudios de posgrado con el Dr. Henry Gilman, en Iowa State University, a su regreso México, como investigador del Instituto de Química, formó parte del equipo de investigadores de este Instituto que ingresaron a los laboratorios Syntex S.A. gracias al primer convenio Industria–Universidad, en el campo de los esteroides con los Doctores George Rosenkranz y Carl Djerassi.

Al ser miembro del primer equipo de investigadores de los Laboratorios Syntex S.A., participó en los primeros trabajos de investigación en síntesis de hormonas esteroidales que más adelante revolucionaron la Industria de los esteroides. Asimismo, fue catedrático en la Universidad Nacional Autónoma de México y el Instituto Politécnico Nacional; autor de 41 publicaciones, dirigió aproximadamente 37 tesis profesionales desde 1947 hasta su retiro en 1982 y registró como parte de Syntex Corporation, un número considerable de patentes americanas.

En el año de 1979 recibió de manos del Presidente José López Portillo, el Premio Nacional de Química ‘Andrés Manuel del Río’ correspondiente al año 1978 que otorga la Sociedad Química de México así como el Premio Nacional de Química y Ciencias Farmacéuticas que otorga el Poder Ejecutivo Federal (Premios Nacionales, 1980 e Iriarte-Liberman, 2012).

2.4. CONTEXTO AMBIENTAL DEL SUJETO DE ESTUDIO.

Para comprender una trayectoria es preciso construir previamente los estados sucesivos del campo social en el que se ha desarrollado ésta, es decir, el conjunto de relaciones objetivas que unen al sujeto analizado y que lo vinculan a otros agentes sociales (Bourdieu (1989), citado en Pujadas, 1992).

Basándonos en los métodos psicobiográfico (Shultz, 2005 y Runyan, 2003, 2008), psicohistórico (Binion, 1986 y Galindo, 2007) y el Análisis documental, herramientas que permiten el análisis de un individuo en relación a su contexto histórico y recuperan análisis antropológicos y sociológicos, se dividió la vida de José Iriarte Guzmán en diferentes períodos cada uno de los cuales está ligado a un contexto histórico diferente. Se realizó una investigación documental de cada período relacionándolo con el desarrollo psicológico, académico y laboral del sujeto de estudio.

I. 1921-1937. Morelia, Mich.

Contexto Histórico-social: Esta primera etapa está situada en Morelia Mich. en la época posrevolucionaria. En ese periodo histórico ocurrió la guerra de los Cristeros y se establecieron alianzas por la reivindicación de derechos agrarios sociales y políticos en favor de amplios sectores de la población. En materia de educación, el gobierno Obregonista trató de llevar la educación a todos los rincones del territorio nacional, restauró la Secretaría de Educación Pública donde José Vasconcelos dio inicio a una política de federalización de la educación integrando a todos los planteles dependientes de la Universidad Nacional y de los gobiernos municipales dentro del ámbito de esta Secretaría de Estado. Fundó escuelas en todos los rincones del país e implantó un nuevo concepto de educación que tendía a desarrollar todas las capacidades del individuo, corrigiendo los defectos y fomentando las virtudes.

Michoacán no quedó al margen de estas reformas, en 1929 se crearon las escuelas rurales y escuelas Artículo 123; las escuelas de oficios para niños

indígenas y se establecieron gran número de misiones culturales; en 1930 se tomaron medidas para hacer de la primaria una escuela proletaria que reflejara los ideales de la clase obrera y campesina (Pérez, 2006).

Relación contexto-sujeto de estudio: José Iriarte Guzmán, nace en Morelia, Mich. el 28 de mayo de 1921, en el seno de una familia de músicos y sacerdotes católicos; fue parte de la familia formada por Don Enrique Iriarte Aguilar con Josefina Guzmán Vigil. Don Enrique Iriarte Aguilar, ya un adulto mayor cuando inicia su segunda familia, era profesor de música y maestro rural, asimismo, tocaba el órgano en la catedral de Morelia.

José Iriarte Guzmán cursa sus estudios elementales en su ciudad natal en la *Escuela federal tipo*, David J. Berlanga (1928-1934), que era una de las escuelas fundadas en Michoacán por José Vasconcelos. Su educación secundaria la realiza en el Colegio de San Nicolás de Hidalgo hoy Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (1935-1937). A la edad de 16 años (1937) queda huérfano de padre y madre, sin recursos económicos y a cargo de sus hermanos menores.

Hechos relacionados con la guerra Cristera como la presencia de imágenes y cuadros religiosos de gran tamaño en su hogar durante su primera infancia, la traición de uno de sus hermanos sacerdotes y varias pérdidas durante su infancia y adolescencia temprana hicieron que José al escoger un camino de vida, en un momento histórico en que las opciones normales eran la medicina, la milicia y la carrera sacerdotal, a pesar de haber crecido en un ambiente sumamente religioso, optara por dirigir sus pasos lejos de la religión, hacia la ciencia, en particular, la Química que era una opción novedosa y atractiva para quien tenía facilidad y gusto por el estudio.

La Psicología de la Ciencia estudia también las influencias familiares en el interés y talento científicos así como la influencia de la edad, mientras más temprano se manifiesta el talento e interés por la ciencia existe mayor probabilidad de llegar a ser un científico relevante, si un niño expresa su talento e interés por la ciencia antes de la adolescencia, este insight claro y temprano sobre el interés en una carrera determinada es un indicador de que se tiene talento y posibilidades de

cristalizarla y llegar a ser un adulto creativo; y productivo (Runyan, en Feist 2012, Feist, 2006).

Nuestro sujeto de estudio teniendo entre sus rasgos de personalidad un gran sentido del deber y acostumbrado a lograr sus metas en base a su esfuerzo personal, aun en la orfandad, siendo responsable de sus hermanos menores y en precarias condiciones económicas busca la manera de continuar con su educación, por lo que acude al Dr. Enrique Arreguín Vélez, rector en ese entonces de la Universidad de San Nicolás de Hidalgo, quien lo pone en contacto con el Sistema Nacional de Escuelas para Hijos de Trabajadores del que fue fundador. (Arreguín, 2012, e Iriarte, 1965).

II. 1938-1941: México D.F.

Contexto histórico-social: En este periodo se relaciona la vida del Dr. Iriarte con el sexenio del Presidente Lázaro Cárdenas, (1934-1940) su plan sexenal y los cambios efectuados en materia de educación, así como la creación de importantes instituciones educativas, como las Escuelas para Hijos de Trabajadores y el Instituto Politécnico Nacional, lo que brindó la oportunidad de estudiar a muchos jóvenes de escasos recursos

El Cardenismo fue un importante período de nuestra historia ya que el Presidente Lázaro Cárdenas fue un estadista visionario que con una concepción revolucionaria de lo que era el país en su momento, de sus necesidades, con un profundo conocimiento de las aspiraciones y sensibilidad de los trabajadores y familias del campo y la ciudad, proyecta y pone en práctica una política tendiente a transformar integralmente la nación para que mediante un sistema educativo con firme orientación ideológica se conformaran una niñez y una juventud con unidad de ideales dando acceso a la educación a jóvenes de escasos recursos como era el caso de nuestro sujeto de estudio y relacionando la preparación de la juventud con el desenvolvimiento económico y social del país junto con la apertura de oportunidades de trabajo productivo y útil. (Círculo de economistas del IPN, 1971).

Relación contexto-sujeto de estudio: José Iriarte, realiza su educación media en la ciudad de México gracias a que el General Cárdenas inaugura en esa época

las Escuelas para Hijos de Trabajadores como parte de su proyecto educativo, con el objeto de que jóvenes de escasos recursos pudieran tener acceso a la educación; así que, con ayuda del Dr. Enrique Arreguín Vélez ingresa al *Internado Mixto de Bachillerato para Hijos de trabajadores de Coyoacán D.F.*, donde les proporcionaban a los estudiantes, alojamiento y alimentos además de su educación. Permanece internado ahí durante los años 1938-1939. El paso de José por estos internados fue crucial en su formación académica, ya que de otro modo hubiera sido muy difícil que hubiera tenido acceso a la educación superior debido a su orfandad y crítica situación económica. En el Instituto Politécnico Nacional formó parte de los alumnos fundadores de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas donde permaneció hasta 1942 llegando a ser un alumno con un sólido nivel teórico, amplia capacidad para aplicar sus conocimientos, y una tendencia hacia la investigación y el autodidactismo, tal como el objetivo fundamental de la institución lo indica.

En esta etapa, José Iriarte fue, como lo sería en etapas posteriores, miembro de un grupo muy especial, formado por jóvenes estudiantes de escasos recursos miembros de la primera generación de estudiantes del *Internado Mixto de Bachillerato para Hijos de trabajadores de Coyoacán D.F.*, parte del proyecto educativo del Presidente Cárdenas, quienes tuvieron gracias a la política Cardenista, la oportunidad de migrar a la ciudad de México y estudiar, al estar conscientes de que sin la oportunidad proporcionada por el gobierno Cardenista sus posibilidades de acceder a la educación superior hubieran sido casi nulas este grupo de jóvenes desarrolló hábitos de estudio y valores como la responsabilidad y el agradecimiento por lo que estaban comprometidos con el estudio y estuvieron de por vida agradecidos con el Presidente Cárdenas por la oportunidad brindada, lo que dio lugar a la formación de productivos profesionistas. (Iriarte, Archivo personal, Monteón, 1986 y ANEESHTAC, 1987).

III. 1941-1949. México, D.F. Iowa, EUA.

Contexto Histórico: En esta etapa de la vida de José Iriarte Guzmán tuvieron influencia acontecimientos de la historia sucedidos a nivel mundial. En primer

lugar, la Guerra Civil Española (1936-1939), que al finalizar dio lugar a una migración masiva de personas altamente calificadas muchas de las cuales llegaron a México gracias a la política Cardenista asimismo, se creó la Casa de España en México y se formaron una serie de Instituciones académicas dedicadas a la investigación como el Instituto de Química de la UNAM.

Entre los científicos españoles exiliados estaban los doctores. Antonio Madinaveitia, Pablo Hope, Adela Barnes, José Giral y Francisco Giral, su llegada a nuestro país y por ende, la creación de la casa de España en México; fue uno de los eventos de la historia que fortalecieron el nivel académico del Instituto Politécnico Nacional y posibilitaron la creación, junto con científicos mexicanos del Instituto de Química de la UNAM, lo que dio lugar al inicio de la Investigación Química en México y que tuvieron importante influencia en la formación de José Iriarte como investigador.

Con la creación del Instituto de Química, se inició una importante etapa del desarrollo de la investigación química en el país. El Dr. Fernando Orozco, Director y el Dr. Antonio Madinaveitia como jefe de Investigación; iniciaron actividades en 1941, para lo cual invitaron alumnos que habían terminado con éxito sus estudios, interesados en dedicarse a la investigación y a trabajar como ayudantes del doctor Madinaveitia. (Garritz, 2008, Sandoval, 1965 y Arreguín, 2003).

Relación contexto-sujeto de estudio: José Iriarte había ingresado a la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN, pero su situación económica seguía siendo sumamente crítica, pues además de sus gastos personales, necesitaba ayudar a la manutención de sus hermanos menores que para entonces habían migrado también a la Ciudad de México. Debido a esta situación, José escribió una carta a Don Alfonso Reyes, en ese entonces Presidente de la Casa de España en México, explicando su proyecto de vida y solicitando ayuda económica; la beca le fue otorgada, convirtiéndose así, en uno de los primeros alumnos mexicanos becados por la casa de España, hoy Colegio de México. El otorgamiento de esta beca, fue lo que hizo que José Iriarte se pusiera en contacto con el Dr. Antonio Madinaveitia, con quien trabajó a partir de enero de 1941 como ayudante de investigador en el Instituto de Química de la UNAM mientras

continuaba sus estudios en el Instituto Politécnico Nacional. (Enríquez, 2000 e Iriarte, Archivo personal).

Al iniciarse el periodo presidencial de Manuel Ávila Camacho, (1941-1946) la política en materia educacional da lugar a importantes cambios en el Instituto Politécnico Nacional y la Universidad Nacional Autónoma de México ya que el gobierno retira recursos al Instituto Politécnico Nacional, haciéndolo caer en una crisis de la que no salió en muchos años, mientras que brinda todo su apoyo a la Universidad Nacional. (Monteon, 1986).

La crisis en el IPN, el requisito de ser alumno regular de la UNAM y los tiempos de traslado de una institución a otra, hicieron que José Iriarte tomara la decisión de abandonar el Instituto Politécnico Nacional y formalizar su relación con el Dr. Madinaveitia y la UNAM en 1942 cuando se inscribió en la Facultad de Química.

El primer grupo de alumnos mexicanos que trabajaron con el Dr. Antonio Madinaveitia como ayudantes de investigador, quedó integrado por: Alberto Sandoval, José Francisco Herrán, Octavio Mancera Echeverría, Humberto Flores, Jesús Romo Armería, Humberto Estrada Ocampo y José Iriarte Guzmán, es considerado como el grupo pionero de la Investigación en Química Orgánica en México. Fue un grupo comprometido con la investigación, el trabajo arduo, y en el cual el apego entre científicos fue un factor de vital importancia.

En 1944 con la tesis '*Contribución al estudio de la esencia de trementina de algunas especies de pinos de México*', dirigida por el Dr. Antonio Madinaveitia, obtiene el título de Químico, expedido por la Universidad Nacional Autónoma de México con mención honorífica.

En esta etapa también se considera su estancia en el Iowa State College, en Ames, Iowa donde se relaciona con la comunidad científica de los Estados Unidos de Norteamérica durante la segunda guerra mundial. (1944-1946).

Los estudios de posgrado en Química Orgánica de José Iriarte en Iowa, fueron realizados bajo la dirección del Dr. Henry Gilman, personaje clave en su formación académica y personal pues la demanda de trabajo que H. Gilman exigía a los estudiantes bajo su supervisión era sumamente grande, esperaba dedicación total,

sus estudiantes debían presentarse al laboratorio todos los días incluyendo domingos hasta altas horas de la noche; trabajaban bajo presión continua, y les exigía producir resultados cada día, además, les tomaba de 5 a 7 años recibir el grado de Ph.D. mientras que en otras universidades lo usual eran 3 años.(Iowa State University, 2006, Iriarte, archivo personal, Arreguín, 2003)

Comparados con los rasgos de carácter, las características de adaptación son formadas más fuerte y directamente por las contingencias, demandas de desarrollo y roles sociales, (Shultz, 2005 pp. 72) por lo que la experiencia de trabajar con el Dr. Henry Gilman, y no en cualquier momento, sino durante la segunda guerra mundial en que además había un fuerte racionamiento de todos los insumos, hizo de José Iriarte una persona aun mas responsable y haciendo uso de su gran capacidad de esfuerzo desde ese momento y durante toda su vida laboral trabajó hasta altas horas de la noche preparando trabajo que aun no le habían pedido como estrategia para ser una persona altamente eficiente.

En 1946 regresa a México y se incorpora al Instituto de Química como Investigador, puesto que ocupa hasta el año de 1955 cuando el Instituto de Química inicia actividades en la Torre de Ciencias en Ciudad Universitaria.

En 1947 José Iriarte continúa su formación como uno de los primeros alumnos graduados de la recién iniciada Escuela de Graduados integrada por diversos Institutos de la UNAM, ya que el Instituto de Química entre 1945 y 1965, fue la institución que se encargó de impartir los cursos y administrar los programas de Doctorado en Ciencias con énfasis en Química Orgánica. (Mateos, 2009).

Asimismo continúa su carrera como docente, que había iniciado en su infancia cuando ayudaba en los veranos a su padre en escuelas rurales de Michoacán; ejerce esta actividad en diversas escuelas del Instituto Politécnico Nacional hasta 1958 y posteriormente en la UNAM. (Iriarte, Archivo personal).

IV.1949-1982: Syntex Corporation.

Contexto Histórico: Éste periodo contempla el desarrollo y crecimiento hasta llegar a ser una corporación a nivel mundial, de una empresa, los Laboratorios

Syntex S.A., vinculada estrechamente con el desarrollo de la vida laboral de José Iriarte Guzmán quien colaboró en ella como investigador durante 37 años.

En este periodo, el desarrollo de la empresa se funde con el desarrollo profesional del sujeto de estudio por lo que al narrar el crecimiento y desarrollo profesional del sujeto de estudio, estamos al mismo tiempo narrando desarrollo de la empresa.

Parte importante del desarrollo de la investigación Química en México fue la creación de la primera industria farmacéutica dedicada a la investigación química en compuestos esteroides y la formación de grupos de investigación en este rubro, aquí también influye el contexto histórico a nivel mundial, puesto que los investigadores que formaron estos grupos fueron también en su mayoría exiliados de sus países de origen durante la Segunda guerra mundial.

Los Laboratorios Syntex S.A., empresa creada con el objeto de sintetizar y comercializar progesterona y otros esteroides cuando el Russell E. Marker investigador estadounidense se presentó ante los propietarios de los Laboratorios Hormona S.A. con dos kilos de progesterona sintetizada por él a partir de un camote silvestre mexicano. La nueva compañía inicia actividades el 21 de enero de 1944 y a partir de 1945, el Dr. George Rosenkranz de origen Húngaro, refugiado en Cuba debido a la segunda guerra mundial, además de continuar con la síntesis y comercialización de progesterona, empieza a formar un equipo de trabajo con científicos de alto nivel, con el objeto de dedicarse a la investigación en esteroides, en primer lugar, contrata al Dr. Esteban Kaufmann quien se había formado al igual que él en el Instituto Federal de Tecnología de Zúrich, y como él, había sido exiliado a Cuba, quien se hizo cargo de la producción. También fueron contratados Juan Pataki y J. Norimbersky. Para 1949 Syntex S.A. ya tenía en México un grupo altamente calificado de científicos y había desplazado a todas las compañías europeas y estadounidenses en la producción de hormonas esteroides. Durante ese año, se incorporaron a su equipo una serie de nuevos investigadores: En primer lugar el Dr. Carl Djerassi, doctorado en la Universidad de Wisconsin quien había trabajado durante 4 años sintetizando el mismo tipo de productos. Asimismo George Rosenkranz solicitó la cooperación de la Universidad

Nacional Autónoma de México, para que en el Instituto de Química, se realizaran investigaciones puras en el campo de los esteroides, así se crearon grupos de investigación en colaboración con este instituto. De este modo, ingresaron al equipo de investigación de Syntex los investigadores Jesús Romo Armería, Octavio Mancera Echeverría y, José Iriarte Guzmán quien formó parte de este grupo de investigadores a partir de 1949.

De esta forma el equipo de investigadores formado por el Dr. Rosenkranz, coordinado por Carl Djerassi quedó integrado por los investigadores mexicanos Jesús Romo Armería, Octavio Mancera, Juan Berlín, también refugiado de guerra, José Iriarte Guzmán, Carlos Casas Campillo y los estudiantes Luis E. Miramontes y Enrique Batres que se unieron al equipo como tesis, pues como parte del programa de cooperación algunos estudiantes del Instituto de Química realizaban ahí su tesis de licenciatura. Este convenio permitió el acceso de estudiantes a la industria dándoles oportunidad de aprender el funcionamiento de ésta y aplicar los conocimientos adquiridos en la universidad con lo que la industria se beneficiaba. El Dr. Iriarte fue uno de los primeros participantes en estos programas, como director un gran número de tesis profesionales.

Jesús Romo Armería, Octavio Mancera, y José Iriarte, continuaban trabajando simultáneamente como investigadores en el Instituto de Química, donde acudían por las tardes y hasta altas horas de la noche a dirigir tesis profesionales después de concluir su jornada laboral en Syntex S.A., dedicando también los fines de semana a esta actividad. Debido a esto, sus alumnos y compañeros investigadores del Instituto de Química, lo llamaban '*el Faquir*'. (Romo de Vivar, 2012).

Este grupo de trabajo creado por George Rosenkranz en que participó José Iriarte era único en su estructura, ya que estaba formado por jóvenes investigadores de diferentes nacionalidades y con una formación de alto nivel, quienes trabajaban estrechamente unidos y en el que se creó un estimulante ambiente de trabajo basado en la apertura, confianza, respeto y cuidado mutuos y con libertad individual y colectiva, en el que si una idea era iniciada por un

miembro del equipo, se complementaba con las aportaciones de los demás.(Rosenkranz,1992).

Con la integración del grupo de investigación de Syntex S.A. coordinado por George Rosenkranz y Carl Djerassi, se inicia una importante etapa en el desarrollo de la empresa. En 1949, con el aprovechamiento de la dioscorea conocida como Barbasco (*D. composita, Hemsli*), se produce un nuevo acontecimiento que modifica sustancialmente la producción de hormonas esteroides y coloca a Syntex S.A. en una posición importante en el mercado mundial. Los doctores Rosenkranz y Djerassi organizaron equipos de trabajo y nombraron coordinadores de grupo, entre los que se encontraban Howard J. Ringold, Jesús Romo Armería, Juan Pataki, Octavio Mancera, Enrique Batres, Alexander Nausbaum y José Iriarte Guzmán, con la colaboración como consultor del Dr. Gilbert Stork, profesor asistente en Harvard. En agosto de 1951 publicaron la síntesis de la cortisona, lo que le dio reconocimiento científico internacional al grupo de investigadores conformado en México. De esta manera Syntex se convertía en una empresa farmacéutica con prestigio científico internacional. De similar relieve son otros trabajos realizados en aquella época por José Iriarte y Carlos Casas Campillo. (Olivares, 2001 y Syntex, 1967).

Entre una gran cantidad de compuestos 19-nor sintetizados por el equipo de investigación, estaba la 19-noretindrona, cuya actividad biológica, como poderoso progestágeno, fue determinada posteriormente por el Dr. George Pincus, lo que dio lugar al primer anovulatorio oral. (Rosenkranz, 1992).

Entre 1957 y 1960, Syntex S.A. preparó un gran número de nuevos corticoides con propiedades antiinflamatorias, El Dr. Iriarte participó activamente en la generación de varios de estos primeros compuestos esteroides con propiedades antiinflamatorias tales como el acetato de cloroprednisona y el acetónido de fluocinolona conocido comercialmente como Synalar.

En la década de los 70, el gobierno quiso intervenir en la producción de esteroides acaparando la explotación del Barbasco, por lo que subieron los costos y bajó su producción, de modo que Syntex buscó otras alternativas de materias primas para sus productos desviando su investigación hacia la producción de

antiinflamatorios no estereoidales como el Naproxeno sódico y el Ketorolaco Trometamina. Como José Iriarte continuó toda su vida laboral como investigador en Syntex, participó con el Dr. J. Muchowsky en este último y otros proyectos (Muchowsky, 1985, Syntex, 1967, Syntex, 1990, Djerassi, 1992, Rosenkranz, 1951, Djerassi 1951, Iriarte, 1955, Kleiche-Dray, 2008 y Delgado, 2000).

Aunado a una preparación continua en Syntex, ya que trabajó directamente con eminentes investigadores de todo el mundo; en el año de 1950 J. Iriarte regresa a los Estados Unidos para trabajar en primer lugar con Ralph I. Dorfman en Western Reserve University y con Alexandro Zaffaroni en La Universidad de Rochester. Más adelante, en 1962 nuestro sujeto de estudio viaja a Europa para continuar su preparación académica en el Instituto Federal de Tecnología de Zúrich, (*Eidgenössischen Technischen Hochschule*), Suiza. Durante su estancia en Zúrich trabajó en el laboratorio de Química Orgánica con los doctores Kurt Schaffner y Oscar Jeger, con quienes publica varios trabajos sobre reacciones fotoquímicas en esteroides (Iriarte, 1963-1966).

En 1973 es nombrado Director asociado de la División de Investigación de Syntex Corporation en México, cargo que ocupa hasta 1982 en que se jubila. Continúa trabajando como consultor en la misma compañía hasta diciembre de 1986. En enero de 1987 escribe una carta al Dr. Arthur F. Kluge comunicándole su decisión de no comenzar un nuevo proyecto ya que presentaba los primeros síntomas de la enfermedad de Parkinson y responsablemente, prefería no empezar, en vez de dejar un trabajo inconcluso o lo que podría ser peor, realizarlo de una forma insatisfactoria, lo que habla de su gran sentido de responsabilidad. (Iriarte, archivo personal).

El ambiente de trabajo estimulante de aquel primer grupo de investigadores en Syntex sin duda influyó en la consolidación de la personalidad y productividad de José Iriarte lo que está de acuerdo con los estudios de Cole, Dennis, Helson y otros autores (citados por Runyan en Feist, 2012) quienes concluyen relacionando productividad con edad, que quien es productivo siendo un adulto joven al inicio de su experiencia laboral, tiende a continuar siéndolo por largos periodos de tiempo. Asimismo, el hecho de contar con una preparación continua al haber permanecido

en Syntex durante 37 años trabajando día a día con los mejores científicos a nivel internacional razón por lo que llamaban a Syntex Corporation 'la Universidad de los Esteroides' .fue otro de los factores que influyeron en la alta productividad de José Iriarte.(Murphy,1944).

Durante los 37 años que trabajó en Syntex Corporation, no perdió su relación con la UNAM. Fue profesor de Química Orgánica y Fisicoquímica, director de tesis profesionales de alumnos de la facultad de Química, sinodal en exámenes profesionales, fundador del Departamento de Posgrado de la Facultad de Química de dicha institución y de 1975 a 1979, miembro de la comisión dictaminadora del Instituto de Química. Además la relación de amistad entre los miembros de aquellos primeros grupos de investigadores continuó durante toda su vida. (Iriarte-Liberman, 2012).

V. 1987-2005

Como suele suceder en nuestra sociedad, al retirarse y terminar su relación laboral con Syntex Corporation, José Iriarte G. redujo su relación con la sociedad a su familia y algunos de sus compañeros investigadores de los grupos formados en las décadas 40-50 aunque ya muchos de los miembros de estos grupos habían fallecido, como el Dr. Jesús Romo Armería y el Dr. José Francisco Herrán, otros con los que aun contamos como el Dr. Barbarín Arreguín lo visitaban con frecuencia, asimismo seguía asistiendo a las reuniones anuales de la ANEESHTAC.

Continúa su actividad intelectual en casa leyendo, estudiando historia y matemáticas y perfeccionando su conocimiento de idiomas. Su actividad docente continuó ejerciéndola con familiares y amigos hasta que la enfermedad de Parkinson que padeció durante aproximadamente 15 años en la etapa final de su vida le impidió continuar con su actividad intelectual.

2.5. OBJETIVO

El objetivo de este estudio psicobiográfico es conocer la influencia que tuvo la situación cultural, académica, política, social y económica que imperaba en México

y el mundo desde la época posrevolucionaria hasta fines del siglo XX, época en que se desarrolla la vida de José Iriarte Guzmán, eminente científico mexicano, en su desarrollo psicológico, académico, y productividad laboral.

El Dr. José Iriarte Guzmán es considerado uno de los precursores de la Investigación Química en México. Su vida estuvo relacionada a ciertos sucesos históricos en el ámbito académico, político, social e industrial del siglo XX. Nuestra intención en este trabajo es describir a través de sus datos biográficos, algunos pasajes de la historia de la investigación en Química Orgánica en México.

Asimismo, se pretende estudiar la influencia que tuvo el contexto histórico en que transcurrió su vida en su formación académica y productividad. Su relación con la UNAM, el Instituto Politécnico Nacional, la incipiente industria Químico-farmacéutica y otras instituciones que fueron pilares de la investigación en Química Orgánica en México. La psicobiografía del Dr. Iriarte Guzmán es producto de la investigación del desarrollo de su carrera académica relacionada con eventos especiales y relevantes en la historia de la Investigación Química en México.

3. MARCO TEÓRICO.

El hombre, a diferencia de otros animales, trata de entender el mundo, y sobre la base de su inteligencia imperfecta pero perfectible, intenta hacer el mundo más confortable. En este proceso, construye ese creciente cuerpo de ideas al que llamó ciencia, que puede caracterizarse como conocimiento racional, sistemático, exacto, verificable y por consiguiente, falible. Por medio de la investigación científica el hombre ha alcanzado una reconstrucción conceptual del mundo que es cada vez más amplia, profunda y exacta. El hombre amasa y remoldea la naturaleza sometiéndola a sus propias necesidades, construye la sociedad y es a su vez conocido por ella, trata luego de remodelar ese ambiente artificial para adaptarlo a sus propias necesidades físicas y espirituales, así como a sus sueños; crea así el mundo de la cultura.

La ciencia como actividad de investigación pertenece a la vida social, si se la aplica al mejoramiento de nuestro medio natural y artificial, a la invención y manufactura de bienes materiales y culturales, se convierte en tecnología, sin embargo, cuando la consideramos como un bien en sí mismo, esto es, como un sistema de ideas establecidas provisionalmente (conocimiento científico), y como una actividad productora de nuevas ideas (investigación científica), es útil en la medida en que se la emplea en la edificación de concepciones del mundo que concuerdan con los hechos, y en la medida en que crea el hábito de adoptar una actitud de libre y analítica, en que acostumbra a las personas a poner a prueba sus afirmaciones y a argumentar correctamente. No menor es la utilidad que presta la ciencia como fuente de apasionantes rompecabezas filosóficos, y como modelo de la investigación filosófica. (Bunge, 1978).

De acuerdo a Bunge, (1978), la epistemología es el terreno adecuado para integrar la ciencia, la filosofía y las humanidades. La epistemología se ocupa de los fundamentos y procedimientos de todas las ciencias. El quehacer científico propone edificar sistemas de ideas; estos sistemas de ideas suponen hipótesis filosóficas y conducen al establecimiento de otras; y toda ciencia plantea, a su vez, arduos problemas a la historia de las ideas, a la sociología y a otras disciplinas

que solían considerarse humanísticas, La filosofía y la historia de la ciencia ayudan a considerar la marcha de la ciencia, no como un desarrollo meramente aditivo sino como un proceso en que cada solución plantea nuevos problemas, en que viejas hipótesis desechadas por un motivo pueden volver a cobrar interés por otro motivo, y que cada problema tiene varias capas y por tanto varios niveles de solución.

Para J.M Runyan (2003), existen al menos tres maneras distintas de aproximarse conceptualmente a la historia de la ciencia, una podría ser un análisis entre la teoría y la investigación empírica como ciencia vista como un camino progresivo que nos lleva a entender el mundo y la naturaleza de una mejor manera (experimental). La segunda, puede ser biográfica, relacionando talentos científicos con las vidas de científicos eminentes (psicología correlacional), en tercer lugar, se puede ver a la ciencia en sus contextos socio-políticos y culturales, más aun, actualmente la historia de la ciencia se estudia en relación a la biología evolutiva y la geología histórica. Históricamente, los estudios de la ciencia fueron dominados hasta los años sesentas por el positivismo lógico que enfatizaba las dimensiones lógico-normativas de la explicación científica, esto es, teorizando y confirmando. A partir de los años setentas el segundo grupo de perspectivas sociohistóricas fue dominado por el estudio de la ciencia enfatizando la manera en que la ciencia es construida socialmente.

Runyan (2006) y otros investigadores han realizado una serie de trabajos que tratan de unir estas dos corrientes con el objeto de llegar a encontrar una manera de entender la ciencia que incluya ambos enfoques, utilizando ideas de ambos, el grupo realista-racional y el grupo sociohistórico, tratando de entender la ciencia con características internas y externas.

Tradicionalmente en la historia de la ciencia se ignoraba o minimizaba el papel que juegan los factores personales. La tradición internalista se enfoca en que la interacción de la teoría científica y la investigación deben tomarse en cuenta los factores personales y experienciales y la tradición externalista analiza la ciencia en sus contextos sociales y culturales, e ignora las dimensiones psicológico-personales de la ciencia.

Por otra parte, La disciplina de la psicología es considerada con al menos tres niveles de generalidad: la gente en general, los grupos de personas y las vidas individuales. Similarmente, a la psicología de la ciencia le interesa aprender sobre los científicos en general o poblaciones de científicos, sobre grupos de científicos y sobre el trabajo y vidas de científicos individuales (Runyan, 2006).

La Psicología de la Ciencia es una línea de investigación que analiza lo cognitivo, emocional, experiencial, personal, social y otras dimensiones de la exploración de las relaciones entre sujeto y sociedad; examina las formas explícita e implícita del pensamiento y comportamiento científico, pone su atención al igual que la historia de la ciencia en el desarrollo de un científico individual en el contexto de su medio ambiente y grupo social. Esta disciplina se concentra en la influencia que la inteligencia, motivación, personalidad y desarrollo tienen sobre la duración del interés científico, pensamiento, habilidad, productividad y éxito de un científico (feist, 2012).

De acuerdo a Ron Westrum ((1989) citado en Runyan, 2003), la ciencia solamente avanza cuando se dan procesos de pensamiento *entre personas* que discuten en grupo sobre un objeto, es decir, que todo proceso de pensamiento, sea de un científico o no, esta inevitablemente permeado por interacciones con otros sujetos que comparten elementos de una misma sociedad, pero que al mismo tiempo disienten en sus ideas, observaciones y experiencias. Así, las ciencias pueden ser vistas como empresas culturales, cada una en su propio contexto social, cultural, personal e histórico.

La investigación científica, generalmente involucra colaboración de un grupo el cual interactúa donde los deberes y responsabilidades están en general estructurados y donde existe el compromiso de compartir los créditos resultantes de un trabajo en equipo. Este proceso es dinámico por sí mismo, ya que requiere frecuentemente adaptación del plan de trabajo, de modo que el líder del grupo debe estar en contacto constante con sus asociados. Además, en este proceso de colaboración existen aspectos internos y externos que requieren habilidades tacitas de parte del líder. Los aspectos internos incluyen mantener funcionando al grupo con productividad óptima, otorgando los créditos y recompensas

correspondientes entre el equipo, mientras que las tareas externas incluye la negociación de continuidad de contratos y fundaciones, canales de publicación y soporte institucional mientras se siguen las reglas de la comunidad mientras no afecten el proceso interno de comunicación del grupo. Sin embargo, la producción del conocimiento científico es un trabajo personal que tiene lugar en la mente individual de cada científico, en los alrededores de una pequeña sociedad de colegas quienes comprenderán, validarán o refutarán las diferentes conjeturas, afirmaciones y conclusiones de su trabajo. Los científicos pasan mucho tiempo ocupados en conversaciones acerca de su trabajo, intercambiando datos y opiniones. Teniendo en cuenta que la ciencia es objetiva y debe excluir toda influencia personal, es ampliamente aceptado que los científicos necesitan comunicarse con otros científicos para su formación, el progreso de su campo, su grupo de investigación y su propio interés en ser prominentes y productivos dentro del campo de la investigación científica. El estudiar de manera profunda los procesos de comunicación interpersonal entre científicos desde el punto de vista psicológico nos puede ser útil para desarrollar una teoría y establecer los aspectos profundos y no solo visibles involucrados en los aspectos internos de la comunicación entre científicos, y en segundo lugar encontrar las variables psicológicas involucradas en la formación y colaboración de grupos de científicos (Lieberman & Wolf, 2012).

La psicología de la ciencia es un rico depósito de métodos, descubrimientos e insights en la naturaleza y nutrición del pensamiento y comportamiento del científico. Estudia entre otros aspectos la psicohistoria y psicobiografía de los científicos y eventos relevantes en el avance de la ciencia. Puede decirse que las psicobiografías son un precursor o un adjunto de la psicología de la ciencia. La psicobiografía investiga las relaciones entre la vida y el trabajo de científicos individuales, es uno de los puntos de inicio y fin de la psicología de la ciencia. (Feist, 2012).

Aunque había estado siempre presente en la filosofía, la sociología y la historia de la ciencia, la Psicología de la Ciencia es una rama de reciente creación en los estudios de la ciencia. Los primeros vestigios de su desarrollo tuvieron lugar

en la segunda mitad del siglo XIX, el historiador francés Alfonso de Candolle publicó en 1873 un libro titulado '*Historie des Sciences et des Savants depuis deux Siecles*' en el que analiza la historia de 200 científicos que vivieron entre los 1600 y los 1800s; este libro inspiró a Galton a escribir el primer trabajo empírico publicado de psicología de los científicos, '*English Men of Science: Their nature and nurture*', en él, se analiza a los científicos desde sus historias personales, actitudes, educación convicciones y opiniones acerca su interés en la ciencia, según las propias palabras del autor, el propósito de su libro era '*describir a los científicos desde sus antecedentes más tempranos, incluyendo sus influencias hereditarias, las cualidades innatas de su mente y cuerpo, las causas que los indujeron a dedicarse a la ciencia, la educación que recibieron y sus opiniones sobre sus méritos*' (Feist,2012).

Durante 50 años no se realizó ningún trabajo sobre el tema hasta los años treinta en que Gaston Bachelard trató de hacer un acercamiento psicoanalítico para entender la mente de los científicos en '*The scientific mind*' (1934) y '*The formation of the scientific mind*' (1938). En 1939, Stevens escribe un artículo titulado '*Psychology and the Science of Science*' de donde se toma el nombre de Psicología de la ciencia. (Citados por Feist, 2012)

Entre los 1940s y los 1970s hubo más actividad en los países de Europa; Choynowsky fundó el 'Instituto para la Ciencia de las Ciencias' en Polonia., Este instituto tenía departamentos para todas las grandes áreas de estudio de la ciencias, incluyendo historia, sociología, pedagogía/educación y Psicología. Su trabajo más importante publicado fue la monografía titulada '*Life of Science*'.

En la década de los 1950s se realizaron los trabajos de Anne Roe '*The Making Scientist*' (1952), Berenice Eiduson '*Scientist: Their psychological Word*' (1962), Calvin Taylor y Frank Barron '*Scientific Creativity*', en esa década se publicaron también importantes trabajos de Maslow (1966) y Terman (1954) acerca de las cualidades psicológicas de los científicos. (Citados por Feist, 2012).

En Rusia, tuvo lugar un movimiento similar que comenzó con Mikhail Grigoryevich Yaroshevsky, quien en 1960 dirigió el departamento de 'Psicología de los trabajos científicos creativos' en el Instituto de Historia de la Ciencia y

Tecnología de la Academia Rusa de la Ciencia. Yaroshevsky y su grupo definieron la Psicología de la Ciencia como *'El estudio de la peculiaridad psicológica de la gente cuya actividad produce nuevo conocimiento; es también el estudio de la regularidad psicológica del desarrollo y funcionamiento de los grupos de científicos'*.

Existe una universidad que ha producido una impresionante cantidad de estudiantes graduados y posdoctorados en Psicología de la Ciencia, es el Carnegie Mellon School. Su fundador Herbert Simon publicó uno de los primeros trabajos explícitos de Psicología de la Ciencia, un capítulo sobre investigación y descubrimiento científico como la solución de problemas y la psicología del problema científico.

En los 1980s, Tweney, Doherty, y Mynatt (1981) editaron un trabajo sobre psicología cognitiva de la ciencia *'On Scientific Science'*. En los 1990s se abrió dentro de la psicología de la ciencia un campo para los desarrollistas que basados en la teoría del desarrollo infantil de Jean Piaget, Diana Kuhn y sus estudiantes investigaban como se desarrolla el razonamiento científico en niños y adolescentes.(citado por Feist, 2012)

En 1982 J. M. Runyan publica el libro *'Life stories and phsicobiografy: explorations in theory and methods'*, en respuesta a las críticas al estudio de vidas individuales en donde sugiere métodos y criterios de evaluación apropiados para realizar estudios profundos de vidas individuales.

Existen también importantes trabajos de Brewer y colaboradores (1991), Fay, (1990); Klanczynsky (1998) y Kolowsky (1996).De gran importancia fue la publicación de *'The scientist in the crib: Minds, Brains and How Children Learn'* de Gopnik, Metzhoff & Kuhl (1999). (Citados por Feist, 2012).

Feist en 1991 publicó en la Universidad de Berkeley una serie de trabajos donde percibió que los científicos más eminentes son hostiles y arrogantes, en 1992 organizó un simposio en la *'American Psychological Association'* donde se presentaron las figuras centrales de la nueva disciplina, a partir de ese evento empezaron a trabajar en colaboración. La American Psychological Association (APA), considera que una de las primeras la primeras obras relevantes en esta

disciplina es la de Mike Gorman, por el libro '*Simulation Science: Heuristics, Mental models, and Technoscientific Thinking*' (1992). En 1998, Feist y Gorman (1998), publican un artículo titulado '*The psychology of science: Review and integration of a nascent discipline*', en el que intentan hacer un recorrido por todas las contribuciones de la Psicología a la Psicología de la Ciencia. (Citados por Feist, 2012).

En 2006, Feist publica el libro '*The Psychology of Science and the Origins of the Scientific Mind*' en donde argumenta que el campo existe y existe literatura en desarrollo, cognitiva, personalidad y psicología social de la ciencia. Al mismo tiempo, en México, Sofía Liberman y Javier Rayas organizaron el primer Coloquio de Psicología de la Ciencia en Zacatecas, México. En ese coloquio se funda la primera sociedad de Psicología de la Ciencia, International Society for the Psychology of Science and Technology (ISPST). (Feist, 2012).

La psicología de la ciencia analiza lo cognitivo, emocional, experiencial, personal, social y otras dimensiones psicológicas de la ciencia; examina las formas explícita e implícita del pensamiento y comportamiento científico, pone su foco atención al igual que la historia de la ciencia en el desarrollo de un científico individual en el contexto de su medio ambiente y grupo social. Más aun, se concentra en la influencia que la inteligencia, motivación, personalidad y desarrollo tienen sobre el tiempo de duración del interés científico, el pensamiento, habilidad, productividad y éxito de un científico. La Psicología de la Ciencia está relacionada con el aprendizaje de que es lo verdadero acerca de los científicos en general, o poblaciones de científicos, y acerca del trabajo y vidas de los científicos como individuos (Feist, 2012).

Para la Psicología de la Ciencia, la individualidad se encuentra en los sentimientos y ausencia de sentimientos, los diferentes estratos del carácter son el único lugar en el mundo donde podemos encontrar hechos reales en el hacer y la percepción directa de como suceden los eventos y como es realmente hecho el trabajo. Es el único lugar en donde podemos ver como se realizan los hechos a lo largo de los niveles de análisis social, cultural e histórico; el estudio de la ciencia puede beneficiarse de cada uno de ellos.

Las historias de vidas personales están involucradas en la creación y evolución de muchas áreas tradicionales de la psicología, que incluyen el psicoanálisis, la teoría del aprendizaje, el conductismo, la psicología humanista, la psicología cognitiva, la neurociencia, etc. Las psicobiografías y los estudios de caso, son una manera de avanzar en nuestro entendimiento de las vidas individuales.

En su libro *'Life Stories and Psychobiography: Explorations in Theory and Methods'* (1982), W. M. Runyan sugiere criterios y métodos de evaluación apropiados para evaluar y mejorar estudios profundos de vidas individuales dando razones para ubicar el estudio de historias de vida dentro de la Psicología y las ciencias sociales. Posteriormente examina los problemas metodológicos que se dan al describir e interpretar el curso de los eventos en vidas individuales, sugiere métodos para conceptualizar la estructura causal y probabilística del curso de la vida y examina los métodos más comunes como son el estudio de caso y los métodos ideográficos y psicobiográfico (Runyan, 2003).

Las tareas básicas de la psicología de la personalidad son: el desarrollo general de las teorías de la personalidad, el análisis de diferencias individuales y de grupo, entender a las personas como individuos y el estudio de procesos específicos y clases de comportamientos donde se traslapa con tareas de la psicología social, psicología del desarrollo, psicología cognitiva, etc.)

Actualmente la psicología de la personalidad se organiza en tres niveles, (Hooker, 2002 citado en Shultz 2005 pp. 67) .En el primer nivel están los rasgos de personalidad, en el segundo nivel las características de adaptación que son motivacional, cognitivo, social, y facetas de desarrollo de la individualidad humana que están contextualizadas en tiempo, lugar, o rol social, estas incluyen las metas, motivos, valores y opiniones, estrategias y los mecanismos de defensa, representaciones internalizadas de relaciones, intereses y destrezas, tareas de desarrollo y otras características de la personalidad que nos muestran las maneras que tienen los individuos para adaptarse a las contingencias de la vida diaria; estas características nos hablan de lo que desea la persona y de qué manera trata de obtener lo que quiere o evitar lo que no quiere en situaciones

particulares y con respecto a personas, grupos, organizaciones y roles sociales particulares. Un gran número de científicos sociales argumentan que los individuos que viven en las sociedades modernas dan significado a sus vidas construyendo narrativas internalizadas del self, o historias de vida. (Cohler et al citados en Shultz, 2005 pp.67).

En el tercer nivel de la personalidad, las historias de vida integrativas nos dicen como una persona reconstruye el pasado y anticipa el futuro como una identidad narrativa con escenas que definen el self, caracteres, argumentos y temas. Como los rasgos y las adaptaciones, las historias internalizadas y en desarrollo que trabaja el individuo son los aspectos integrales de su personalidad.

Para entender las teorías de personalidad, Runyan no solamente interpreta las teorías con investigación empírica, sino que además investiga su fuente y usos, poniendo atención además a los contextos biográficos, sociales y culturales. De acuerdo a Runyan, es posible integrar el conocimiento científico con el estudio de las vidas individuales, analizando las relaciones entre la vida y trabajo de los científicos, siendo el contexto social, cultural e histórico, en que se desarrolla la vida de un científico en particular, un componente valioso de la Psicología de la Ciencia.

La Psicología de la Ciencia puede ayudar a enfocar el análisis de las dimensiones personales-psicológicas de la ciencia; Runyan argumenta que las interrogantes psicobiográficas sobre las relaciones entre la vida y trabajo de científicos individuales puede ser una parte valiosa de su evolución, este autor concluye que *sí* existe relación entre la vida y trabajo de los científicos, ya que la ciencia está hecha por humanos cognitivamente limitados que han sido formados por sus contextos sociales y sus historias, es decir los científicos como individuos particulares están inevitablemente influidos por sus grupos en los contextos particular, social, cultural e histórico (Runyan, 2006).

Un estudio de caso puede definirse como una presentación sistemática acerca de la vida de una persona individual. Es decir, una reconstrucción e interpretación basada en las mejores evidencias disponibles de parte de la historia de la vida de una persona. Los estudios de caso tienen gran importancia en

clínica, ya que el entender la vida de las personas en particular tiene una importancia crucial y aunque existe controversia sobre su validez, recientemente se han dado puntos de vista favorables al considerarlos como invaluable fuente de datos sobre la naturaleza humana, estos datos son extremadamente valiosos para explicar y predecir el comportamiento humano. El estudio de caso es principalmente útil para describir una experiencia individual, para desarrollar interpretaciones ideográficas de dicha experiencia y para desarrollar predicciones específicas de contexto, planes y decisiones.

Para evitar los errores que tiene el método retrospectivo, actualmente en los estudios de caso y psicobiografías, se utilizan también la colección e interpretación de cartas, diarios, observaciones, reportes de contemporáneos, datos de archivos, observaciones en el medio ambiente natural, documentos personales, archivos públicos etc. También se usan los estudios longitudinales sistemáticos en muchas universidades tales como el Instituto de Desarrollo Humano en la Universidad de Berkeley. Los estudios de caso también proveen información sobre el lado subjetivo de la experiencia social. El estudio de caso es principalmente útil cuando describe una experiencia individual (Runyan, 1982).

En la psicobiografía, el foco está en describir e interpretar vidas individuales, utilizando diferentes métodos: muchas de las psicobiografías se han realizado usando la teoría psicoanalítica, empezando por Freud (*Leonardo Da Vinci and a Memory of his Childhood (1910/1957)*) y sus seguidores como Ernest Jones o K. Abraham, quienes vieron la psicobiografía como una parte de la aplicación del psicoanálisis, y aunque fue objeto de muchos ataques, su producción continuo hasta finales de la década de los 30s, en que se hicieron psicobiografías de Nietzsche, Lincoln, Napoleón, Darwin y Alejandro el Grande. En los años 40 se escribió '*The Mind of Adolf Hitler*', pero no se publicó hasta 1972. En los años 50 hubo poca producción de psicobiografías, sin embargo, se puede mencionar el trabajo de Enkson '*Young Man Luther, A study in Psychoanalysis and History (1958)*'. En los años 60, se hicieron las psicobiografías de Issac Newton (Manuel, 1968), Mohandas Gandhi (Enkson, 1969) y muchos otros. Sin embargo, desde los años 70s se ha definido a la psichistoria para incluir el uso de otras

técnicas de la psicología. En 1972 se incluyó a la psicobiografía en el *Group for the use of Psychology in History* como un afiliado a la American Historical Association. (Citados por Runyan, 2003), (Anderson, 1978 y Runyan 1988).

En la actualidad, se puede decir que la disciplina de la psicología se ha reconceptualizado puesto que ya incluye las tres disciplinas de los métodos y tradiciones interpretativos: experimental, correlacional e histórico; la psicobiografía psicoanalítica puede en principio, ser complementada por la psicobiografía fenomenológica, la psicobiografía del comportamiento o la psicobiografía cognitiva. (Runyan, 2003).

Las psicobiografías que investigan las relaciones entre la vida y el trabajo de los científicos individuales, son una parte importante del desarrollo de la Psicología de la Ciencia. Se han llevado a cabo estudios sobre la relación entre el trabajo y las vidas de científicos como individuos, uno de ellos es el caso de Sigmund Freud. El análisis de la experiencia personal también ha sido relevante en el trabajo de muchos científicos. El comprender las relaciones entre la vida y trabajo de un científico nos puede ayudar a entender las fuentes y significados de una teoría (Runyan 2003, 2006).

Galindo, (2007) afirma que si se establece una visión desde la cual los trabajos científicos no pueden ser escindidos del sujeto que los propone, deben entonces ser analizados en relación con ellos. No podría entenderse el sentido de sus investigaciones si se les considera ajenas a las subjetividades de los científicos, como si una realidad última se les introdujera por los sentidos, atravesara por su razón y se expusiera a los demás en un lenguaje objetivo, sin que en algún momento, el investigador se implicara en sus intereses económicos, políticos, religiosos o sociales, como si su trabajo no tuviera otro fin que la obtención de conocimiento.

En conclusión, la psicobiografía es uno de los mejores métodos para el entendimiento profundo de las vidas individuales, y un área en la que las relaciones entre la evidencia, la teoría general y las explicaciones o interpretaciones de vidas individuales pueden ser seguidas e interpretadas con mucho detalle.

En los 1990s se abrió dentro de la psicología de la ciencia un campo para los desarrollistas, quienes, basados en la teoría del desarrollo infantil de Jean Piaget, Deanna Kuhn y sus estudiantes investigan como se desarrolla el razonamiento científico en niños y adolescentes.

En este campo, podrían situarse también otros modelos teóricos del desarrollo, que cumplen con la premisa básica de abarcar, en la medida de lo posible, el mayor número de variables que pudieran incidir de alguna manera en la vida de un científico. Dentro de los marcos teóricos que defienden una visión integral, sistémica y naturalística del desarrollo psicológico entendido como un proceso complejo, que responde a la influencia de una multiplicidad de factores estrechamente ligados al ambiente histórico-social o entorno ecológico en el que dicho desarrollo tiene lugar, está el modelo sociocultural (bio-ecológico) del psicólogo estadounidense Urie Bronfenbrenner.

Como respuesta crítica hacia la investigación tradicional, realizada en situaciones clínicas muy controladas y contextos de laboratorio se presentaron inicialmente las tesis de Kurt Lewin (1936) y Barker y Wright (1954), Citados en Torrico, 2002); quienes afirman que la conducta surge en función del intercambio de la persona con el ambiente, lo cual fue expresado por Lewin en la relación funcional:

$$C = F(PA)$$

(*C = conducta; F = función; P = persona; A = ambiente*).

Estos investigadores, en 1954 empiezan a hablar de los marcos teóricos que defienden una visión integral, sistémica, naturalística del desarrollo psicológico, entendido como un proceso complejo que responde a la influencia de una multiplicidad de factores estrechamente ligados al ambiente o entorno ecológico en el que dicho desarrollo tiene lugar, es decir, si se desea comprender cómo se desarrollan los individuos, es necesario tomar en cuenta el ambiente donde se desarrolla un ser humano.

En 1979, el psicólogo estadounidense Urie Bronfenbrenner postula la teoría Bioecológica afirmando que el desarrollo de una persona ocurre a través de

complejos procesos de interacción entre un sujeto en desarrollo y el ambiente inmediato cotidiano, procesos que son afectados por contextos más remotos de los cuales el individuo puede no estar consciente. La teoría de Bronfenbrenner proporciona una clave para entender los procesos que hay detrás de fenómenos tan diversos como el aprovechamiento académico y la conducta antisocial. En esta teoría Bronfenbrenner destaca la importancia crucial que tienen en el desarrollo de una persona, los ambientes en que se desenvuelve. El postulado básico de Bronfenbrenner es que los ambientes naturales son la principal fuente de influencia sobre la conducta humana, con lo cual la observación en ambientes de laboratorio o situaciones clínicas nos ofrecen poco de la realidad humana.

Lo que postula este autor con su modelo ecológico es que el desarrollo humano es el resultado de una acomodación mutua y progresiva entre ese individuo en crecimiento y el entorno inmediato de esa persona, que cambia constantemente, subrayando la bidireccionalidad del proceso, es decir, que la influencia se produce en los dos sentidos, recíprocamente. Además, ese desarrollo también se ve afectado por las relaciones entre los contextos más grandes en los que se incluyen los entornos ecológicos cercanos.

Describe el desarrollo como un cambio perdurable en el modo en que la persona percibe el ambiente que la rodea y en el modo en que se relaciona con él. Afirma que el desarrollo humano supone la progresiva acomodación mutua entre un ser humano activo, que está en proceso de desarrollo, por un lado, y por el otro las propiedades también cambiantes de los entornos inmediatos en los que esa persona en desarrollo vive, acomodación mutua que se va produciendo a través de un proceso continuo que también se ve influenciado por las relaciones que se establecen entre los distintos entornos en los que participa la persona y los contextos de mayor alcance en los que estos entornos están incluidos. Describe el rango de influencias interactuante que afectan a una persona en desarrollo, cada organismo biológico se desarrolla dentro del contexto de los sistemas ecológicos que apoyan o sofocan su desarrollo

Los postulados de esta teoría han sido aplicados y desarrollados básicamente por disciplinas como la psicología evolutiva o la psicología de la educación. Sin

embargo, nos damos cuenta que son fácilmente trasladables al estudio de los científicos dentro de la psicología de la ciencia. Bronfenbrenner (1979), planteó el concepto de "ambiente ecológico" donde expone que se producen interacciones dialógicas entre cinco sistemas contextuales interrelacionados, los cuales son:

- ❖ **Microsistemas:** los que se refieren al ámbito más íntimo y cercano al individuo, es el nivel más cercano al sujeto, es un patrón de actividades, roles y relaciones dentro de un escenario e incluye los comportamientos, roles y relaciones característicos de los contextos cotidianos en los que éste pasa sus días, es el lugar en el que la persona puede interactuar cara a cara fácilmente, como en el hogar, la escuela, el trabajo, sus amigos, el vecindario, en el cual una persona interactúa día a día de forma activa. Un microsistema involucra relaciones personales cara a cara con influencias bidireccionales.
- ❖ **Mesosistemas:** Es la interacción entre dos o más microsistemas que contienen a la persona en desarrollo. Según el autor, comprende las interrelaciones de dos o más entornos en los que la persona en desarrollo participa activamente (familia, trabajo y vida social). Puede incluir vínculos entre el hogar y la escuela o entre la familia y el grupo de compañeros. Este sistema nos alerta respecto a las diferencias en las formas en que la misma persona actúa en escenarios distintos. Es, por tanto, un sistema de microsistemas. Se forma o amplía cuando la persona entra en un nuevo entorno, es decir, vendría a representar la interacción entre los diferentes ambientes en los que está inmerso el sujeto. Cada uno de los medios citados (familia, amigos, trabajo/escuela, han de desglosarse en multitud de variables y factores que interaccionan e influyen en el sujeto directamente; algunas de ellas son las propias características personales, actitudinales y conductuales de los sujetos implicados en los diferentes entornos. Es esencial tomar en consideración, sobre todo de cara al diseño de una investigación, como estos nuevos contextos pueden estar afectando y/o modificando las conductas del sujeto.
- ❖ **Exosistemas:** Son redes más amplias que incluyen las anteriores. Se refiere a uno o más entornos que no incluyen a la persona en desarrollo como participante

activo, pero en los cuales se producen hechos que afectan a lo que ocurre en el entorno que comprende a la persona en desarrollo, o que se ven afectados por lo que ocurre en ese entorno, consta de vínculos entre dos o más escenarios donde la persona actúa de forma pasiva y por lo tanto solo afecta de manera indirecta.

- ❖ **Macrosistemas:** Consiste en patrones culturales globales como los valores, las creencias, costumbres y sistemas económicos y sociales de una cultura o subcultura, los cuales influyen de maneras no perceptible para los individuos. Señala a la sociedad con sus valores culturales y políticos, modelos económicos y condiciones sociales, el desarrollo de una persona ocurre a través de procesos cada vez más complejos de interacción entre un sujeto en desarrollo y el ambiente inmediato cotidiano, procesos que son afectados por contextos más remotos de los cuales el individuo puede no estar consciente.
- ❖ **Cronosistema:** Añade la dimensión del tiempo, el grado de estabilidad o cambio en el mundo de una persona. Puede incluir cambios en los patrones familiares o cambios en la composición de la familia, lugar de residencia, el empleo o muerte de los padres así como acontecimientos mayores como las guerras, los ciclos económicos y olas de migración. Una persona no es sólo resultado del desarrollo, sino de la influencia de su contexto. Las personas afectan su propio desarrollo a través de sus características biológicas y fisiológicas, talentos y habilidades, discapacidades y temperamento. El cronosistema hace referencia a su experiencia e historia personal, los momentos importantes de su entorno y a las transiciones entre todo ello.

De estas premisas surge lo que Bronfenbrenner denomina el 'ambiente ecológico' entendido como un conjunto de estructuras seriadas, cada una de las cuales cabe dentro de la siguiente figura (Figura 1).

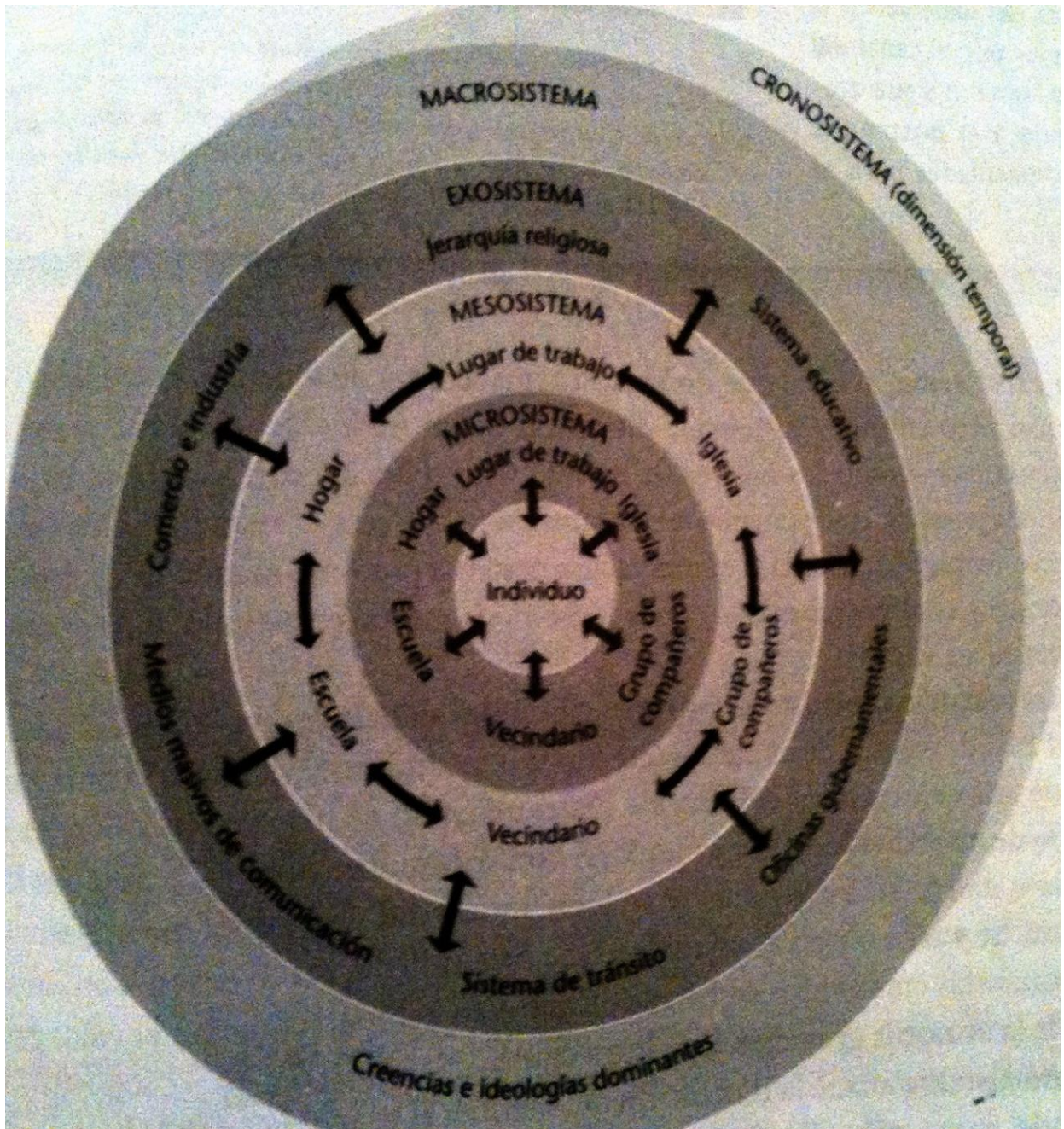


Figura 1 Modelo Ecológico de Urie Bronfenbrenner (1979) (Torrice, 2002)

Extrapolando este modelo al estudio de la ciencia y los científicos, desde esta óptica el contexto en el que vive y se desarrolla el científico incluye factores situados a diversos niveles más o menos cercanos y que ejercen influencias

directas y/o indirectas sobre su desarrollo psicológico, académico y profesional; el científico se convierte en el punto de partida del análisis de múltiples variables individuales y relacionales, algunas de ellas serán propias de él pero otras pertenecerán a diferentes personas y/o entornos, lo cual no impedirá que su relevancia para el sujeto sea tal que le pueda llegar a afectar tanto o más que sus propias características personales. La relación que el estudiante de ciencias establece con otros puede ser decisiva en el ajuste y adaptación que tenga ante el medio académico, este tipo de interacciones pueden ser positivas como lo fue en el caso del Dr. José Iriarte, o negativas.

La teoría ecológica nos permite visualizar los factores que intervienen en la forma en que una persona reacciona ante diversas situaciones; diferentes factores pueden llegar a convertirse en elementos facilitadores o disruptores en las vidas de estas personas, llegando incluso a afectar el curso de la vida de una persona.

Un aspecto que se resalta en esta teoría es cómo las personas se percatan de cómo su propio rol personal cambia durante el curso de su vida. A este hecho Bronfenbrenner (1979) lo denomina *transición ecológica*, la cual, '*se produce cuando la posición de una persona en el ambiente ecológico se modifica como consecuencia de un cambio de rol, de entorno, o de ambos a la vez. La vida adulta se caracteriza, entre otras cosas por: encontrar un trabajo, cambiar de trabajo, perder el empleo, casarse, tener un hijo, o temas más universales: enfermar, ir al hospital, sanar, volver al trabajo, jubilarse y la última transición: morir. Así, toda transición ecológica es, a la vez, consecuencia e instigadora de los procesos de desarrollo*'.

El autor nos advierte que cuando una persona cambia su rol, se produce, casi de forma inmediata un cambio en cómo se trata a esa persona, ella misma altera su forma de actuar e incluso lo que piensa y siente sufre una transformación. En repetidas ocasiones, el quiénes somos y de dónde venimos nos delimita, aun inconscientemente, lo que podemos ver y lo que quedará oculto. (Torrico, 2002 y Papalia, 2005).

De fundamental importancia son también las relaciones del individuo con su contexto histórico, así como la influencia de las experiencias de la infancia sobre la

personalidad del adulto. La Psicohistoria es una aproximación multidisciplinaria cuyo método reúne principalmente a las visiones psicológica e histórica, pero que recupera análisis antropológicos y sociológicos. Provee un método más sistematizado para estudiar el pasado.

La Psicohistoria es la ciencia de las motivaciones históricas, combina los *insights* de la psicoterapia con la metodología de investigación de las ciencias sociales para entender el origen emocional del comportamiento social y político tanto de individuos como de grupos y naciones. Es decir, es el uso de la psicología en la interpretación histórica. Busca analizar el lugar de los determinantes personales en la historia, el papel que habían jugado las motivaciones individuales, los conflictos, la primera infancia, las cogniciones y las expectativas de los protagonistas de los grandes fenómenos históricos.

La psicohistoria comenzó con la obra de Freud sobre Leonardo Da Vinci, (1910-1957), por lo que los trabajos iniciales fueron de corte psicoanalítico, ya que el psicoanálisis y la historia tienen mucho en común, y la manera de abordar estas disciplinas tiene muchos paralelos; ambos consideran el desarrollo a través del tiempo, antecedentes y sus consecuencias en las acciones humanas. Visto desde el punto de vista de Binion (1986) la historia es que es lo que ha hecho el hombre, pero para saber porque el hombre ha hecho lo que ha hecho debemos conocer sus motivaciones profundas.

Algo fundamental en la psicohistoria y la psicobiografía es preguntarnos sobre los *porqués* de los científicos para entender un poco más sobre los *qués* de la historia (Binion, 1986 y Galindo, 2007).

El trabajo de historiadores y biógrafos es necesariamente psicológico ya que requiere un entendimiento de las motivaciones del individuo, sus ideas y sentimientos, tiene que descubrirse el significado interno y oculto detrás de la secuencia de eventos manifiestos.

Lowenberg (1998), describe los tres elementos fundamentales para estudiar la historia psicológicamente, estos son:

1. Encontrar el papel del inconsciente en el comportamiento humano como evidencia de estilo de vida, adaptaciones, creatividad y sublimitaciones, carácter, errores, accidentes, sueños y acción o inhibición humanas.

2. La carga genética, que es histórica por naturaleza, enfatiza la importancia de los orígenes, antecedentes y patrones de repetición, de modo que su desarrollo, el crecimiento longitudinal y adaptación de la persona, incluyendo eventos y comportamientos aprendidos de la infancia, niñez, adolescencia y juventud. Es decir, toma en cuenta la psicología dinámica en el cual el presente realmente interactúa y se relaciona todo el tiempo con el pasado personal y social de la persona.

3. El tercer punto es el reconocimiento de las experiencias personales y subjetivas del individuo. (Szaluta, 1999).

Sin embargo, la psicohistoria no es propiamente la adquisición de la teoría psicoanalítica como técnica de investigación, sino que ha variado lo suficiente como para admitir interpretaciones desde otras perspectivas, la psicología no psicoanalítica es un camino muy promisorio en la comprensión de los fenómenos históricos y está en amplio proceso de desarrollo. Se intenta descubrir como los fenómenos y sociales afectan a los aspectos biográficos y psicológicos de un personaje, así como la manera en que estos últimos repercuten en su trabajo y en la sociedad de su tiempo. El método psichistórico se basa en:

La teoría del aprendizaje social: La conducta humana se encuentra sujeta a cambios que son consecuencia del aprendizaje; el individuo varia su comportamiento con base en que los efectos que dicho comportamiento tenga sobre el ambiente, físico y social. La mayor parte de la conducta humana es aprendida. La psicología del aprendizaje puede utilizarse como un marco de referencia de gran amplitud para entender al hombre y su mundo social. El aprendizaje social se lleva a cabo dentro de una cultura y dentro de un periodo social, y su estudio no puede hacerse en el vacío ni fuera de las circunstancias en las cuales tiene lugar.

La Psicología Evolutiva: Existen cambios de conducta que se relacionan con la edad y con las experiencias, que van desde la concepción hasta la muerte.

Hay investigaciones sobre estudios, y también sobre transiciones; en este caso se trabaja sobre eventos importantes en la vida de las personas: volverse adulto, independencia económica, casarse, tener hijos, jubilarse adquirir una enfermedad incapacitante etc.

La Psicología Social: Existen estudios sobre cognición social, estereotipos, obediencia o rechazo a la autoridad, conformismo, toma de decisiones, prejuicios, percepción social. Aquí también se incluye la psicología política y la transcultural.

La Psicología de la Personalidad: En esta área hay varios puntos de vista, el conductual, la teoría de los rasgos, el enfoque humanista y otros. Además del estudio de personalidad desde el punto de vista psicoanalítico, en la psicología de la personalidad no psicoanalítica se han investigado factores motivacionales, evolutivos, funcionales y estructurales que pueden aplicarse a la vida de los personajes; una de las alternativas es la psicobiografía.

(Runyan, 1988), considera que la personalidad tiene influencia en el devenir de los factores históricos, siempre que se encuentre eco en la sociedad en que vive el individuo. Los historiadores han tenido un interés creciente en los procesos psicológicos, en el estudio de los factores individuales que en una u otra forma hayan podido influir en la historia. Es un hecho que las personas influyen de alguna manera en el curso de la historia, sin embargo, también se puede afirmar, que la historia, el contexto histórico en que se desarrolla la vida de una persona ejerce una influencia sobre esta.

La psicohistoria busca integrar a los individuos y sus procesos psicológicos en el análisis de sus relaciones con las fuerzas económicas, demográficas e institucionales. Para esta línea de investigación, la persona y sus determinantes psicológicos son muy importantes pero no explica todo el fenómeno histórico. El individuo aporta percepciones, cogniciones, aprendizajes, propósitos, voliciones, intenciones y a su vez es producto de su cultura y esta moldeado por su época. El hombre es receptor de la cultura y al mismo tiempo tiene una clara influencia en los eventos subsiguientes. La psicohistoria psicológica reconoce la importancia del ambiente social, incluyendo factores económicos, demográficos, históricos y antropológicos y le da la debida importancia a la interacción entre factores

psicológicos, circunstanciales personales (psicobiografías), estructura social e historia. Integra lo psicológico con lo social y cultural.

Runyan propone el análisis de los fenómenos de la pscohistoria en 6 diferentes niveles de análisis: Las personas, los grupos, las organizaciones las instituciones como la educación, la política, la ciencia, los sistemas socioculturales y las relaciones internacionales. (Runyan, 2003,2008)

4. METODOLOGÍA.

4.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN.

La presente tesis presenta la hipótesis interpretativa inicial de la influencia que puede tener el contexto histórico en que se desarrolla la vida de un científico mexicano de alta productividad, en su desarrollo psicológico, académico y laboral. La intención es describir a través de datos biográficos de la vida del Dr. José Iriarte Guzmán, usando los métodos psichistorico, psicobiografico y el Análisis documental algunos pasajes de la historia de la investigación en Química Orgánica en México. Considerado uno de los precursores de esta disciplina en el país, la vida del Dr. Iriarte estuvo relacionada a ciertos sucesos históricos en el ámbito académico, político y social de la primera mitad del siglo XX, por lo que consideramos que es posible relacionar la contextualización de la situación cultural, académica, política, y económica no solo del país sino del mundo durante buena parte del siglo XX con la vida de un individuo en particular.

4.2. OBJETIVO.

Hacer un estudio psicobiográfico sobre el Dr. José Iriarte Guzmán para estudiar la influencia que puede tener la situación cultural, académica, política, social y económica del México del siglo XX de 1920 en adelante, época en que se desarrolla la vida de este eminente científico mexicano, en su desarrollo psicológico, académico, y productividad laboral.

Considerado uno de los precursores de la investigación química en México, nuestra intención es describir a través de datos biográficos de la vida del Dr. José Iriarte Guzmán, algunos pasajes de la historia de la investigación en Química Orgánica en México.

La psicobiografía del Dr. Iriarte Guzmán es producto de la investigación del desarrollo de su carrera académica relacionada con eventos especiales y relevantes en la historia de la Investigación Química en México. Es una mirada retrospectiva a los eventos que forjaron el desarrollo e institucionalización de la

investigación en Química Orgánica en México, y que a la vez, fueron pilares en la carrera y trascendencia de nuestro objeto de estudio.

Se pretende estudiar la influencia que tuvo el contexto histórico-político en que transcurrió su vida, su relación con la Universidad Nacional Autónoma de México y el Instituto Politécnico Nacional, y la incipiente industria químico-farmacéutica en el país a mediados del siglo XX, que fueron pilares de la investigación en Química Orgánica en México, en su formación y productividad.

TIPO DE ESTUDIO.

Este es un estudio exploratorio de tipo histórico y biográfico a través de un método de tipo cualitativo y un análisis documental –interpretativo.

4.3. INSTRUMENTOS O TÉCNICAS.

- ❖ Investigación documental.
- ❖ Realización de entrevistas.
- ❖ Análisis de la información obtenida.
- ❖ Conclusiones.

4.5 PROCEDIMIENTO GENERAL.

4.5.1. Fase preparatoria.

4.5.1.1. Etapa reflexiva.

Buscando un tema de tesis enmarcado en la Psicología de la ciencia y tomando en cuenta mi formación científica previa (química) se escogió la figura del Dr. José Iriarte guzmán uno de los pioneros en la investigación Química en México. Se decidió realizar una psicobiografía para estudiar la vida de José Iriarte Guzmán y su relación con el contexto Histórico social en que transcurrió su vida.

4.5.1.2. Etapa de diseño.

4.5.1.2.1. Marco teórico. Se realizó una investigación bibliográfica sobre los siguientes temas:

- ❖ Psicología de la Ciencia.

- ❖ Psicobiografía.
- ❖ Psicohistoria.
- ❖ Estudios de caso.
- ❖ Relaciones de apego entre científicos.
- ❖ Historia de México
- ❖ Historia Universal
- ❖ Historia del Desarrollo de la investigación química en México.

4.5.1.2.2. Cuestiones de Investigación.

Relación del contexto histórico en que transcurrió la vida del sujeto de estudio con su desarrollo académico y productividad.

4.5.1.2.3. Sujeto de estudio.

- ❖ Dr. José Iriarte Guzmán. Químico investigador.

4.5.1.2.4. Método de investigación.

Estudio exploratorio de tipo histórico, y biográfico a través de un método de tipo cualitativo, narrativo y un análisis documental-interpretativo.

En primer lugar, se procedió a realizar una exhaustiva revisión documental tanto de metodología de investigación, en este caso cualitativa, como de los métodos psicobiográfico, psicohistórico y estudios de caso a fin de encontrar un método adecuado para llevar a cabo el proyecto.

a) Estudio de caso usando el método psicobiográfico:

Un método apropiado para contar una historia es hacerlo de modo que si se omite información, esta no sea relevante para entender la estructura principal de los eventos y argumentos en cuestión. De acuerdo a (Gummerson, (1988), la preparación del caso se lleva a cabo siguiendo un procedimiento similar al que se

usa en las cortes judiciales. Un estudio de caso nos ofrece una teoría acerca del comportamiento de una persona en una circunstancia particular y esta teoría necesita estar avalada por la colección de evidencias y la formulación de argumentos relevantes. Los datos obtenidos pueden ser analizados de acuerdo a Runyan, (1988) en un modelo compuesto por 8 procesos que simplificados son los siguientes:

1. Evidencia y proceso de recolección de datos.
2. Examen crítico de la evidencia y fuentes.
3. Sustento teórico y conocimiento.
4. Interpretaciones propuestas, explicaciones.
5. Análisis crítico de las interpretaciones y explicaciones.
6. Relación de los eventos en la historia de vida 1,2,3...*n*.
7. Evaluación crítica del paso anterior.
8. Factores sociales, políticos psicológicos e históricos.

Las relaciones entre cada uno de los procesos anteriores se ilustra en la figura 2. (Runyan, 1988).

Modelo de "component procesos" para el conocimiento y entendimiento de vidas individuales

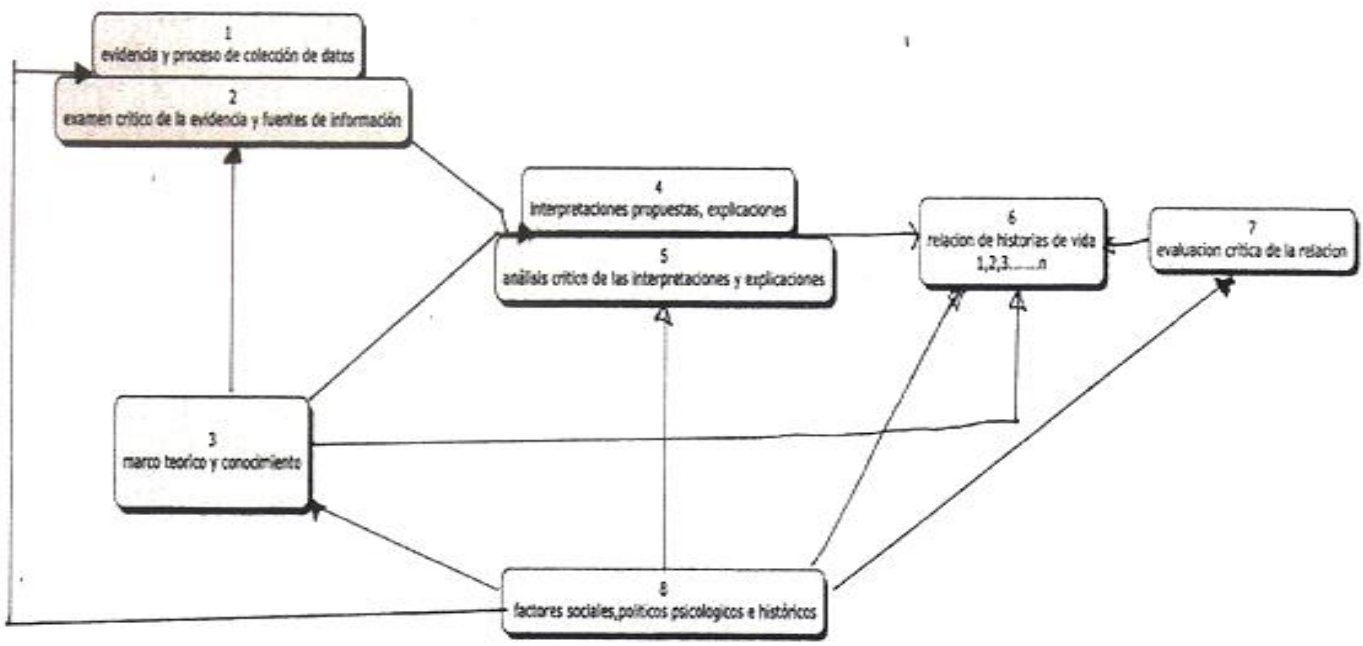


Figura 2. Modelo de Runyan.

b) *Método Psicobiográfico*: Otros métodos encontrados fueron, los propuestos por W.T Schultz (2005), y Alexander Irving (1990).los cuales, básicamente constan de los siguientes pasos:

1. Preguntarse, ¿Por qué este individuo en particular?: La respuesta a esta pregunta puede ser un lugar para comenzar un proyecto o revelar un nuevo campo de investigación; cuando se conocen los motivos entonces el proceso del trabajo con las fuentes se desarrolla de frente y centrado.
2. Recolección de datos disponibles.
3. Identificar el material relevante y darle mayor énfasis buscando indicadores de puntos sobresalientes en especial episodios y eventos de especial importancia en la vida del sujeto de estudio.

Existen diferentes métodos para delinear los puntos de la vida más relevantes y misteriosos y que necesitan más elucidación. Uno de ellos es el método 'Textual Indicators of Psychological Saliency' (Alexander, 1998 y 1990 citado en Runyan, 2003).

De acuerdo a Alexander, las conductas que hay que tomar en cuenta para identificar los eventos importantes son:

- ❖ Frecuencia.
- ❖ Primacía.
- ❖ Énfasis.
- ❖ Aislamiento.
- ❖ Unicidad.
- ❖ Eventos Incompletos.
- ❖ Error, distorsión, omisión.
- ❖ Negación.

Shultz (2005) presenta la hipótesis de que en todas las vidas existe una sola escena que encapsula todos los parámetros esenciales de una historia de vida, las denomina 'escenas prototípicas' porque en ellas encontramos revelado el perfil, y modelo de una vida. Algunas escenas prototípicas pueden identificarse usando indicadores similares a los que usa Alexander como se indica a continuación:

- ❖ Intensidad, especificidad, intensidad emocional.
 - ❖ Interpenetración.
 - ❖ Crisis de desarrollo.
 - ❖ Conflictos familiares.
 - ❖ Violación de lo que normalmente se da por garantizado u obvio.
4. Reexaminar los puntos sobresalientes con más detalle. Para esto se buscan patrones de:
- ❖ Repetición.
 - ❖ Primacía.
 - ❖ Énfasis.
 - ❖ Momentos de aislamiento.
 - ❖ Unicidad.
 - ❖ Error, distorsión, omisión.
 - ❖ Negación.

Para realizar la investigación psicobiográfica es necesario investigar por qué ocurren estos patrones, de modo que hay que tomar en cuenta también:

- ❖ Historias incompletas. buscar cual es el bloqueo.
- ❖ Introducir anécdotas por lo menos en los temas centrales ya que de ellas se puede obtener mucha información.

En conclusión, la psicobiografía es uno de los mejores métodos para el entendimiento profundo de las vidas individuales, y por lo tanto, un área en la pueden ser seguidas e interpretadas con mucho detalle las relaciones entre la evidencia, la teoría general y las explicaciones o interpretaciones de vidas individuales.

c). *Método Psicohistórico*: Básicamente el método Psicohistórico consta de los siguientes pasos:

- 1.- Reunir todos los datos históricos a los que se tenga acceso.

- 2.-Organizar los datos en categorías de acuerdo al objetivo de la investigación.
- 3.-Se analizan los datos desde un campo de estudio de manera que se puedan explicar los 'porqués' psicológicos de los 'qués' históricos.
- 4.-Los datos que posteriormente se encuentren deberán ser acordes con la primera interpretación. En caso contrario, esta deberá reformularse hasta que concuerden los datos con las explicaciones.

De acuerdo a Galindo (2007), con este método se evita el peligro de la sobredeterminación biográfica, al tomar en cuenta el contexto, es decir, situaciones sociales, interrelación entre el sujeto y el contexto cultural, historia personal y además, análisis teórico filosófico de los conceptos involucrados, relacionándolos también tanto con el sujeto que las esboza, como con el contexto en que aparecen. (Binion, 1986, Ardila 1992 y Galindo, 2007).

Método utilizado:

Se decidió usarlos métodos Psicohistorico-Psicobiográfico y el Análisis documental-interpretativo, ya que es una aproximación interdisciplinaria cuyo método reúne principalmente a las visiones psicológica e histórica, pero que recupera análisis antropológicos y sociológicos; pues el contexto histórico tanto político, social y académico en que se desarrolló la vida del Dr. José Iriarte fue crucial en su desarrollo académico y productividad como científico.

4.5.1.2.5 Triangulación:

Se recogieron datos de diversas fuentes, para corroborar los datos obtenidos y se utilizaron diversas disciplinas para conformar la investigación tales como Historia de México y Universal, Psicología social y dentro de ella la Psicología de la ciencia, y Química Orgánica e Historia de la Investigación en Química, que fue el campo de investigación donde se desarrolló el sujeto de estudio.

4.5.1.2.6. Técnicas e instrumentos de recogida de datos

- ❖ Investigación documental.
- ❖ Realización de entrevistas.
- ❖ Uso de testimonios orales.

4.5.1.2.7 Análisis de datos

- ❖ Análisis de la información obtenida

4.5.1.2.8. Conclusiones.

4.5.2. Trabajo de campo.

4.5.2.1. Acceso al campo: Se obtuvo acceso a las siguientes fuentes de información:

Archivos personales:

José Iriarte Guzmán.

Octavio Mancera Echeverría.

Enrique Aguilar Iriarte.

Carlos Iriarte Vivar Balderrama.

Bibliotecas:

Biblioteca de la Facultad de Psicología UNAM.

Biblioteca del Instituto de Investigaciones Filológicas UNAM.

Biblioteca Central UNAM.

Biblioteca de la Facultad de Química UNAM.

Biblioteca del Instituto de Química UNAM.

Archivo Histórico del Colegio de México.

Biblioteca y Archivo personal Dr. José Iriarte Guzmán.

Biblioteca y Archivo Personal Dr. Octavio Mancera Echeverría.

Fuentes documentales digitales:

Internet

Acceso remoto a BIDI-UNAM

www.bne.es/es/catalogos/Dialnet

www.worldcat.org/

www.iaeu.es/etextos/

http://www.united states patent office

USPTO Patent full-text and image database

www.google.com/patents/

www.Scopus.com/home.url

www.google academic

http://www.anuies.mx/servicios/p_anuies/publicaciones/revsup/res058/info058.htm

http://www.cic-ctic.unam.mx/cic/mas_cic/publicacionesarchives@iastate.edu

<http://www.pnas.org/content/101/suppl.1/5287.full>

www.redyalic.org

www.studyinhub.com/swiss-federal-institute-of-technology-Zurich/

<http://www.posgrado.unam.mx/cep/historia.php>

<http://www.doaj.org/>

DOAJ - Directory of Open Access Journals | 2012 | [Lund University Libraries](http://www.lunduniversitylibraries.se)

<http://www.decanato.ipn.mx/pdf/tomo1.pdf>

<http://www.Google> libros 2-files

<http://campo.fundacionginer.org/proyecto-final9.html> (consultado jun29 2012)

<http://www.biblioteca.org.ar/libros/89815.pdf>

<http://132.248.9.195/pdbis/267596/Index.html>

http://www.cicctic.unam.mx/cic/mas_cic/publicaciones/publicaciones_forjadores.cfm

www.residencia.csic.es/jae/protagonistas/27.htm (consultado 27 septiembre de 2012).

www.psychohistory.com

<http://aleph.academica.mx/jspui/bitstream/56789/29668/1/02-005-1952-0135.pdf>

Entrevistas Personales.

Testimonios Orales.

4.5.2.2. *Recogida productiva de datos*: Se obtuvieron datos de las fuentes documentales citadas anteriormente y también de entrevistas realizadas a personas que conocieron al sujeto de estudio así como de testimonios orales del objeto de estudio y coetáneos.

1. *Entrevistas personales*: Se realizaron entrevistas personales a los siguientes familiares amigos y colaboradores de José Iriarte Guzmán:

a) Familiares de José Iriarte Guzmán:

1. Sra. Guadalupe Iriarte Guzmán, se realizaron 4 entrevistas en las fechas siguientes:

a) 13/dic/2010

b) 30 /abr/2011

c) 19/feb/2012

d) 30 nov2013

2. Ing. Enrique Aguilar Iriarte

3. Sra. Eliana Carrasco Iriarte

4. Dra. Hilda Carrasco Iriarte

5. Profa. Carmen Iriarte

6. Biol. Margarita Iriarte

7. Lic. Rosario Iriarte Méndez

8. Ing. José Iriarte Vivar Balderrama

9. Arq. Carlos Iriarte Vivar Balderrama

10. Psic. Martha Iriarte Vivar Balderrama

11. Dra. Ma. Silvia Iriarte Vivar Balderrama.

12. Dr. Rafael Iriarte Vivar Balderrama.

b) Investigadores de la UNAM:

1. Dr. Alfredo Ortega.

2. Dr. Alfonso Romo de Vivar

3. Dr. Barbarín Arreguín Lozano

4. Dr. Guillermo Delgado Lamas.

5. Dr. Gustavo García de la Mora.

c) Investigadores de Syntex S.A. y familiares de estos:

Dr. Sergio Arturo Ferriño Elías

Sra. Ma. Teresa Vivar Vda. de Mancera.

2. *Testimonios orales:* Se utilizaron testimonios orales del sujeto de estudio, y de familiares y colaboradores.

Ana María Iriarte Guzmán.

José Iriarte Guzmán.

Octavio Mancera Echeverría.

4.5.3. Fase analítica:

Una vez terminada la investigación documental personal y del contexto histórico en que se desarrolló la vida de José Iriarte se procedió a relacionarlo como individuo con los diferentes contextos relevantes para la historia de la educación e investigación en Química Orgánica en el país.

Para ello, La vida de José Iriarte Guzmán fue dividida en diversas etapas o periodos:

Primer periodo (1921-1937):

Se expone el contexto político y social que había en el estado de Michoacán la década de los veintes, al nacer José Iriarte, para lo cual se realizó una investigación documental, asimismo, se investigaron los antecedentes familiares realizándose un árbol genealógico para lo cual se obtuvieron datos de investigaciones realizadas por el Ing. Enrique Aguilar Iriarte y Cecilia Iriarte Méndez en archivos del estado de Michoacán y de dependencias religiosas así como archivos familiares. Se estudia cada uno de sus familiares directos, y su relación con nuestro objeto de estudio. Se describe su infancia en lo personal y en lo académico desarrollada en el estado de Michoacán, hasta el año de 1937 en que queda huérfano y emigra a la ciudad de México.

Segundo periodo (1938.1941):

En esta etapa se relaciona la vida del Dr. Iriarte con el sexenio del presidente Lázaro Cárdenas, su plan sexenal y los cambios efectuados en materia de educación, así como la creación de importantes instituciones educativas, como las escuelas para hijos de trabajadores y el Instituto Politécnico Nacional, lo que brindó la oportunidad de estudiar a jóvenes de escasos recursos.

Tercer período (1941-1949):

En este periodo eventos históricos a nivel mundial como la guerra civil española que dio lugar a una migración masiva de científicos españoles a nuestro país, la formación de la Casa de España en México y de numerosas instituciones académicas como el Instituto de Química de la UNAM, tuvieron influencia en la vida de José Iriarte ya que nuestro personaje fue uno de los primeros alumnos mexicanos becados por la casa de España hoy colegio de México. Y el primer alumno que trabajo como ayudante de investigador en el Instituto de química de la UNAM.

En esta etapa también se considera su estancia en el Iowa State College, en Ames, Iowa en donde realizó estudios de posgrado en Química Orgánica bajo la dirección del Dr. Henry Gilman, esto ocurre durante la segunda guerra mundial.

Cuarto período: (1949-1986).

En esta etapa es importante considerar la creación de la primera industria farmacéutica dedicada a la investigación química en compuestos esteroides en México donde se llevo a cabo formación de grupos de investigación en química Orgánica. Los investigadores que formaron estos grupos fueron también en su mayoría exiliados de sus países de origen durante la segunda guerra mundial. Estos grupos se formaron gracias a la cooperación industria-UNAM promovida por Syntex S.A. y el Instituto de Química; lo que permitió el acceso de estudiantes a la industria ya que se implementaron programas de tesis. El Dr. Iriarte fue uno de los primeros participantes en estos programas, dirigiendo aproximadamente 40 tesis profesionales y formo parte de estos primeros grupos de investigadores.

Se estudia el desarrollo y crecimiento de una empresa hasta llegar a ser una corporación a nivel mundial relacionado con el desarrollo de toda una vida laboral

como investigador en la industria, pues José Iriarte trabajó durante 37 años en esta empresa.

Sexto período (1987-2005):

En esta etapa se analiza la vida de José Iriarte después de su retiro.

Se realizó también una investigación documental de los trabajos publicados, tesis dirigidas y patentes registradas por el Dr. José Iriarte durante su vida como investigador.

4.5.4. Fase Informativa:

Se presentó el trabajo de tesis en la Facultad de Psicología de la UNAM el día 24 de Marzo de 2014.

(Rodríguez, 1996, Quecedo, 2002 y Hernández, 2008).

5. RECOLECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN.

La historia es pensamiento y escritura, es comunicación y acción; también lo son la enseñanza y el aprendizaje, actos sociales por excelencia...

La historia es vivencia y placer porque nos obliga a pensar.

*Clara García Ayluardo.
(García, 2003).*

5.1 ORGANIZACIÓN Y EXAMEN CRITICO DE LA INFORMACIÓN

5.1.1. Datos Biográficos:

Una vez definida la metodología a seguir se realizó una investigación sobre los principales datos biográficos del sujeto de estudio. Para ello se revisó el archivo personal del Dr. Iriarte, complementando los datos obtenidos por medio de entrevistas a familiares.

El Ing. Enrique Aguilar Iriarte sobrino del sujeto de estudio, había realizado con anterioridad una investigación documental en Morelia Michoacán sobre la familia de origen y ancestros del Dr. José Iriarte Guzmán la cual también fue revisada y cotejada con los datos del archivo personal.

José Iriarte Guzmán (1921-2005) nace en Morelia, Mich. el 28 de mayo de 1921, en el seno de una familia de músicos y sacerdotes católicos, segundo hijo de la segunda familia que forma Don Enrique Iriarte Aguilar, profesor de música de escasos recursos económicos con Josefina Guzmán Vigil. José Cursa sus estudios elementales en esta ciudad en la época posrevolucionaria.

Queda huérfano de padre y madre a la edad de 16 años. Su educación media superior la realiza en la ciudad de México gracias a que el general Lázaro Cárdenas inaugura en esa época las 'Escuelas para Hijos de trabajadores' como parte de su plan educativo sexenal, con el objeto de que personas de escasos recursos pudieran tener acceso a la educación. Al mismo tiempo cursa en el turno nocturno el bachillerato en la Escuela Nacional Preparatoria de la Universidad Autónoma de México.

Realiza parte de sus estudios superiores en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional, también creado durante el sexenio del Presidente Lázaro Cárdenas, concluyéndolos en la Facultad de Química de la UNAM.

Siendo todavía estudiante participa en la fundación del Instituto de Química de la UNAM como uno de los primeros alumnos ayudantes del Dr. Antonio Madinaveitia Jefe de Investigación y es el primer alumno mexicano becado por la Casa de España.

En la época en que estalla la segunda Guerra mundial realiza estudios de posgrado en los Estados Unidos en el Colegio Estatal de Iowa con el Dr. Henry Gilman; regresa a México en 1947 a formar parte del equipo de investigadores del Instituto de Química, e inicia su carrera académica como profesor en diversas escuelas del Instituto Politécnico Nacional.

En 1949 de manera simultánea con su trabajo en el Instituto de Química gracias al primer programa de colaboración Industria-Universidades, ingresa a los Laboratorios Syntex. S.A., compañía farmacéutica fundada en 1944, en donde se llevaron a cabo las primeras investigaciones en esteroides. Cuando el Instituto de Química se traslada a Ciudad Universitaria José Iriarte deja esta institución y continúa toda su vida laboral como investigador en los laboratorios Syntex, compañía en la que trabajó 37 años durante los cuales continúa su formación académica dentro de la empresa y en el extranjero. Después de jubilarse continúa trabajando como consultor en dicha compañía hasta el año de 1986. Durante los 37 años que trabajó en Syntex Corporation no perdió su relación con la UNAM, pues existía colaboración entre los laboratorios Syntex y el Instituto de Química de

la UNAM. El Dr. Iriarte fue también profesor, asesor, sinodal en exámenes profesionales, miembro de la comisión dictaminadora de Instituto de Química y fundador del Departamento de Posgrado de la Facultad de Química de dicha institución.

En el año de 1979 recibe el Premio Nacional de Química 'Andrés Manuel del Río' correspondiente al año de 1978 que otorga la Sociedad Química de México y el Premio Nacional de Química y Ciencias Farmacéuticas que otorga el Poder Ejecutivo Federal.

Fallece víctima de la enfermedad de Parkinson el día 20 de diciembre de 2005. (Iriarte, archivo personal, Iriarte-Liberman, 2012).

5.1.2 Contexto Histórico:

En segundo lugar, se procedió a definir cuáles fueron los eventos históricos relacionados con su vida. Básicamente los eventos históricos, políticos y sociales que estuvieron relacionados de alguna manera con la vida de José Iriarte Guzmán fueron los siguientes:

- ❖ La época posrevolucionaria en Morelia, Michoacán. En ese periodo Histórico ocurrió la guerra de los Cristeros y se establecieron alianzas por la reivindicación de derechos agrarios sociales y políticos en favor de amplios sectores de la población.
- ❖ Otro hecho histórico fuertemente ligado a la vida del Dr. Iriarte fue la presentación del plan sexenal y el periodo presidencial del General Lázaro Cárdenas, quien con su proyecto educativo, funda las Escuelas para Hijos de Trabajadores y el Instituto Politécnico Nacional, lo cual permite a acceso a la educación a jóvenes de escasos recursos. José Iriarte fue miembro de la primera generación de estudiantes del internado mixto de Bachillerato para hijos de trabajadores de Coyoacán y de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del instituto politécnico Nacional.
- ❖ El haber conocido durante su vida a personajes como Enrique Arreguín Vélez, Alfonso Reyes, Fernando Orozco, Antonio Madinaveitia, Henry Gilman, George

Rosenkranz, Carl Djerassi, Alexandro Zaffaroni, Pierre Crabbé, Oscar Jeger y J. M. Muchowski entre muchos otros, fue trascendental, ya que dejaron huella en su formación y productividad como científico.

- ❖ Otros hechos históricos ligados a la vida del Dr. José Iriarte son, la guerra civil Española, que dio lugar a la migración de científicos españoles hacia México, la cual también se lleva a cabo durante el periodo Presidencial de Lázaro Cárdenas quien les permite acceso al país y a las Universidades. Estos grupos de científicos, con la ayuda de la casa de España en México y la fundación Rockefeller contribuyeron a los inicios de la investigación Química en México y a la creación de instituciones dedicadas a la investigación científica como lo son el Instituto de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México, institución que formó a los primeros investigadores en Química en el país.
- ❖ José Iriarte realizó estudios de posgrado en el Iowa State College, U.S.A., con el Dr. Henry Gilman, por lo que formó parte de la Comunidad científica de los Estados Unidos durante la Segunda guerra mundial.
- ❖ La Segunda guerra mundial también dio lugar al éxodo además de los españoles, de eminentes científicos de otros países europeos, los que tuvieron que salir de sus países de origen hacia Cuba y después a México para colaborar en la Industria químico-farmacéutica en la Ciudad de México, apenas incipiente al iniciar la segunda mitad del siglo XX. Fueron ellos quienes iniciaron la formación de los primeros grupos de investigadores en la Industria, estos equipos de investigadores llevaron a cabo primeras investigaciones en el campo de los esteroides que dieron lugar a la síntesis de los primeros antiinflamatorios estereoidales y la síntesis del principio activo del primer anovulatorio oral.
- ❖ José Iriarte Guzmán fue parte también del establecimiento de la relación Industria-Universidad con el establecimiento de programas de investigación conjunta entre Instituciones académicas e Industria y programas de formación de estudiantes por medio de la realización de tesis en la industria con lo que los estudiantes podía familiarizarse con el trabajo a nivel industrial

5.1.3. Relación cronológica individuo-contexto histórico.

Una vez definidos los hechos históricos relevantes, se procedió a hacer una investigación documental histórica sobre los puntos anteriores a fin de relacionarlos con la vida de José Iriarte Guzmán para después proceder a relacionarlo como individuo con los diferentes contextos relevantes para la historia de la educación y la investigación en Química Orgánica en el país. Para ello, La vida de José Iriarte Guzmán fue dividida en distintas etapas o períodos:

I. 1921-1937. *La infancia de José Iriarte Guzmán en Morelia Michoacán. Época posrevolucionaria:*

Se expone el contexto político y social que había en el estado de Michoacán la década de los veinte ya que, José Iriarte nace en 1921; para lo cual se realizó una investigación documental. Asimismo, se investigaron los antecedentes familiares, realizándose un árbol genealógico para lo cual se obtuvieron datos del archivo personal de José Iriarte y de investigaciones realizadas por el Ing. y Sociólogo Enrique Aguilar Iriarte y la Profa. Cecilia Iriarte Méndez en archivos oficiales y dependencias religiosas del estado de Michoacán, así como en archivos familiares. Se analiza cada uno de sus familiares directos, y su relación con nuestro objeto de estudio. Se describe su infancia en lo personal y en lo académico transcurrida en el estado de Michoacán, hasta el año de 1937 en que queda huérfano y emigra a la ciudad de México.

II. 1938-1940: *El proyecto educativo del Presidente Lázaro Cárdenas. Un camino abierto para José Iriarte Guzmán.*

Se relaciona la vida del Dr. Iriarte con el sexenio del Presidente Lázaro Cárdenas, su plan sexenal y los cambios efectuados en materia de educación, así como la creación de importantes instituciones educativas, como las escuelas para hijos de trabajadores y el Instituto Politécnico Nacional, lo que brindó la oportunidad de estudiar a jóvenes de escasos recursos.

III. 1941-1949: El inicio de la escuela científica mexicana a través de los químicos españoles exiliados por la guerra civil. Génesis del Instituto de Química de la UNAM. La investigación científica en los Estados Unidos durante la segunda guerra mundial.

La guerra civil española que dio lugar a una migración masiva de científicos españoles a nuestro país, la creación de la casa de España en México y de numerosas instituciones académicas como el Instituto de Química de la UNAM. José Iriarte fue uno de los primeros alumnos mexicanos becados por la casa de España, hoy Colegio de México, y formó parte del primer grupo de alumnos que fueron formados como investigadores en el Instituto de Química de la UNAM. En esta etapa también se considera su estancia en el Iowa State College, en Ames, Iowa en donde realizó estudios de posgrado en Química Orgánica bajo la dirección del Dr. Henry Gilman, durante la segunda guerra mundial.

IV. 1949-1986: Syntex Corporation una empresa; José Iriarte Guzmán, una productiva vida dedicada a la investigación.

La segunda guerra Mundial también dio lugar el exilio de eminentes científicos europeos quienes colaboraron en la creación de las primeras industrias farmacéuticas dedicadas a la investigación en compuestos esteroides en México y en la formación de grupos de investigación en Química Orgánica. Estos primeros grupos de investigadores entre los que se encontraba José Iriarte Guzmán, se formaron gracias a la cooperación industria-UNAM lo que permitió el acceso de estudiantes a la industria y viceversa, ya que se implementaron programas para que los estudiantes de las universidades realizaran su tesis en la industria. El Dr. Iriarte fue uno de los primeros participantes en estos programas, dirigiendo aproximadamente 40 tesis profesionales. Se analiza también el desarrollo y crecimiento de la empresa hasta llegar a ser una corporación a nivel mundial relacionándola con el desarrollo de toda una vida de trabajo y estudio como investigador en la industria. José Iriarte trabajo durante 37 años en esta empresa.

V. *1986-2005 La vida después de Syntex.*

En esta etapa se analiza la vida del Dr. Iriarte después de su retiro. Se obtuvieron datos de su archivo personal, y por medio de entrevistas a familiares.

Una vez organizada la información se procedió a relacionar la vida del sujeto de estudio con cada uno de los contextos relevantes en su historia.

HISTORIA DE VIDA Y SU RELACIÓN CON EL CONTEXTO HISTÓRICO.

5.2. LA INFANCIA DE JOSÉ IRIARTE GUZMÁN EN MORELIA MICHOACÁN. EPOCA POSREVOLUCIONARIA.

5.2.1 Contexto Histórico. Morelia Michoacán en la segunda década del siglo XX. Época posrevolucionaria.

José Iriarte Guzmán, hijo de Don Enrique Iriarte Aguilar y Doña Josefina Guzmán, nace en la ciudad de Morelia, Michoacán, un estado de profunda tradición cultural y fecundo en episodios heroicos, el día 28 de mayo de 1921.

El nacimiento de nuestro objeto de estudio, ocurre en el contexto de un país que salía de la etapa virulenta de la revolución y con un panorama internacional de conflicto europeo al término de la primera guerra mundial. En el centro de todo ello pretendía influir la revolución bolchevique, que anunciaba el inminente arribo de la 'revolución mundial'. (Fernández de Córdoba ,1952)

Los acontecimientos Políticos, agrarios y sociales que se desencadenaron en Michoacán en esa época, lograron que los actores comprometidos en la construcción del socialismo pusieran las bases de un proyecto incluyente a través de una red de alianzas por la reivindicación de derechos sociales, agrarios y políticos en favor de amplios sectores de la población. En febrero de 1921 se constituyó la Confederación General de Trabajadores (CGT) la cual contó con la participación de organizaciones comunistas, anarcosindicalistas y sindicalistas revolucionarias, el PSM se pronunciaba en favor del exterminio de la burguesía y del imperialismo y de formar un sistema colectivo de producción y la socialización de la tierra y las industrias. La excitación de las organizaciones sindicales que gritaban 'viva la revolución social' desembocó en la colocación de banderas rojinegras en algunos templos de la capital michoacana, y a su paso por la catedral destruyeron una imagen de la Guadalupana; debido a esto, la jerarquía

eclesiástica incitó al pueblo a condenar el acto con una manifestación el 12 de mayo de 1921 hubo un enfrentamiento, y murió el líder obrero Isaac Arriaga.

A partir de estos acontecimientos se establecieron redes entre el partido socialista michoacano, la liga de comunidades y sindicatos agraristas y el PCM, lográndose una hibridación y entrelazamiento de las ideas radicales de la revolución Mexicana con el bagaje ideológico de los comunistas (ambos con sustratos y resabios socialistas, magonistas y anarcosindicalistas) que exaltaban la nueva era de la revolución bolchevique que pretendía poner en marcha la revolución mundial en tierras mexicanas. El alcance social de la movilización fue inédito, por primera vez núcleos obreros, campesinos y de clase media en Michoacán formaron una conciencia de clase; subyacía en ellos y en sus líderes una fuerte convicción de que en tierras michoacanas se podría construir un proyecto revolucionario semejante a La Revolución Rusa, pero factores internos y externos frustraron la revolución social en Michoacán. En enero de 1924 la ciudad fue tomada y saqueada por las tropas rebeldes Huertistas, que emprenden un violento ataque en la plaza principal de Morelia La cual es defendida por los generales López, y Ávila Camacho entre otros (Oikon, 2009).

Otro episodio de la historia que se halla vinculado a la revolución y que además de afectar seriamente la economía le agrega nuevos elementos de complejidad y contradicción a esa época, fue la denominada Guerra Cristera que tuvo lugar de 1926 a 1929, conflicto armado de considerable extensión geográfica que involucró un amplio conjunto de grupos sociales como consecuencia de la escalada en el enfrentamiento entre la iglesia y el estado revolucionario en formación.

El relevante peso de la iglesia católica en México desde la época colonial, condicionó una recurrente disputa entre sus atribuciones, provocando agrios enfrentamientos durante el siglo XIX, fundamentalmente a partir del proceso de consolidación estatal bajo auspicios liberales. Es la Guerra de Reforma (1857-1861), la que sienta el precedente de levantamientos armados en oposición a una legislación liberal que se concibe en los términos de agresión anticlerical. El levantamiento de los religioneros (1873-1876) se produce a partir del intento de

aplicar esas mismas leyes liberales, ahora con rango constitucional durante la presidencia de Sebastián Lerdo de Tejada.

El Porfiriato fue un periodo de convivencia relativamente pacífica entre la iglesia y el estado, pero con la revolución emergió de nuevo la tirantez a partir del ascenso del grupo constitucionalista que inculpa a la iglesia por su apoyo al régimen de Huerta. Aún mayor tensión provocó la Constitución de 1917, ya que la misma contenía artículos claramente anticlesiásticos, y que recortaban fuertemente atribuciones de la Iglesia a manos del Estado. En ese texto se prohíben las órdenes monásticas, se niegan derechos de posesión de bienes inmuebles, se reglamentan las funciones religiosas y el número de sacerdotes que pueden officiar misa, se avanza en el laicismo educativo, etc. El clero católico se oponía a estas reformas que le retiraban la autonomía a las organizaciones religiosas a quienes también se les impedía la realización de actividades fuera de los templos y la participación en la política.

A partir del periodo presidencial de Plutarco Elías Calles (1924-1928), representante del sector más tenazmente anticlerical del constitucionalismo; las tendencias anticlesiásticas adquirieron mayor protagonismo plasmándose en una serie de prácticas y medidas que indignaron a los medios católicos. Del 5 al 12 de octubre de 1924 se celebró en la ciudad de México el Primer Congreso Eucarístico Nacional y Álvaro Obregón, acusó a algunos miembros del clero de violaciones a la constitución; las tensiones en torno a la cuestión religiosa llegaron a su clímax, produciéndose en aquel contexto de exaltación la Guerra Cristera. Esta guerra afectó una variedad de grupos sociales como consecuencia del creciente enfrentamiento entre el clero y el naciente estado revolucionario en México. El movimiento armado se dio principalmente en las zonas rurales del centro y occidente del país, comenzando en Jalisco.

Como sostiene Jean Meyer (1975) especialmente relevantes para el estallido de la crisis fueron la competencia entre los sindicatos católicos y los de la CROM (Confederación Regional Obrera Mexicana), aliada al gobierno y fervientemente anticlerical, y el proyecto de establecer una Iglesia Católica Apostólica Mexicana adicta al gobierno. Este intento convulsionó a los militantes

católicos quienes fundaron diversas organizaciones de lucha como la Unión Popular y la Liga Nacional de Defensa de la Libertad Religiosa (LNDLR), las cuales mantendrían importante actuación durante la guerra cristera. El aspecto más sensible fue sin embargo la pretensión gubernamental de aplicar rigurosamente las leyes constitucionales de carácter anticlerical a inicios de 1926, produciéndose una respuesta de la jerarquía eclesiástica pidiendo que se las aboliese.



Fotografía 1 Cristeros (fuente internet)

Por el contrario, Calles redobló su ataque decretando a mediados de ese año una serie de reformas al Código Penal relativas a las sanciones por infringir la legislación sobre cultos, se tomaron diversas medidas como utilizar distintos edificios para uso militar y administrativo, se cometieron irreverencias contra el culto y se encarcelaron sacerdotes. La ruptura definitiva se produjo entonces cuando, a través de una pastoral colectiva, la Iglesia anunció que suspendería los cultos a partir de agosto de 1926. Pese a su radicalidad, tal decisión no implicaba más que una medida de protesta que explicitaba el enfrentamiento institucional

entre Iglesia y Estado. A partir de allí, sin embargo, comenzaron a producirse durante el segundo semestre de 1926 alzamientos espontáneos que movilizaron a diversos sectores rurales, tomando el conflicto otra dimensión.

Para inicios de 1927, en algunas regiones la insurrección es amplísima, adquiriendo los rasgos de una verdadera guerra civil (aunque debe aclararse que en ningún momento corrió riesgos la estabilidad del gobierno central). Sobre todo fue así en la zona centro-occidental que comprende los estados de Jalisco, Michoacán, Colima, Aguascalientes, Nayarit, Zacatecas y Guanajuato, donde los cristeros se enfrentaron al ejército y auxiliares bajo la forma de guerrillas, llegando a controlar intermitentemente algunos pueblos, y obteniendo importantes apoyos de buena parte de la población. (Meyer 2005).



*Fotografía 2. Grupo de cristeros en Morelia, Mich.
(Fuente internet)*

La cristiada nunca fue aprobada por el Vaticano, en 1926, los obispos habían prohibido a los católicos que tomaran las armas, no recomendaron jamás la guerra. La mayor parte de los sacerdotes y obispos no participaron obedeciendo a sus obispos, retirándose del campo, la mayoría se concentraron en las grandes ciudades bajo el control del gobierno. Muchos pasaron tres años en una confortable situación alojados en casa de los católicos acomodados, celebrando

en privado. En las diócesis de Morelia y Zamora, los sacerdotes entregaron las iglesias a los comités organizados por el gobierno y para 1929, dos mil seiscientos sacerdotes se habían registrado en la Secretaría de Gobernación. Entre ellos se encontraban Ezequiel y Salvador Iriarte Montes, medios hermanos de José Iriarte (Hernández, 2007). Al terminar el conflicto, el gobierno solo permitió a estos officiar en las iglesias; solo hubo alrededor de 100 sacerdotes que participaron voluntariamente en la rebelión, estos sacerdotes, acosados por el ejército, corrían un gran riesgo y muchos perecieron; escondidos de día, trabajaban de noche protegidos por toda la población. (Meyer, 1973).

El 13 de noviembre de 1927, Álvaro Obregón sufre un atentado dinamitero en su automóvil; los que realizaron el atentado eran miembros de la Liga y el auto que utilizaron lo habían tomado prestado a los hermanos Pro Juárez, uno de los cuales era el Padre Miguel Agustín Pro; el gobierno sin mayores pruebas que esa mandó fusilar sin dilación a los hermanos Pro. El movimiento cristero fue consolidándose y expandiéndose cada vez más, y en el mes de julio de 1927, La Liga Defensora de la Libertad Religiosa comenzó a buscar un líder que cubriera las expectativas de la guerra y contrata a Enrique Gorostieta, antiguo Carrancista y excelente soldado de gran fuerza física y calidad intelectual, que decepcionado por el gobierno de Calles se unió a la lucha cristera.

Después de tres años de cruentas luchas, durante los cuales los cristeros llegaron a mejorar notablemente su organización y se convirtieron en una seria amenaza, el conflicto concluyó debido a un acuerdo entre el gobierno y las autoridades eclesiásticas que puso fin a la suspensión del culto (López, 2011).

En abril de 1928, la jerarquía de la Iglesia junto con el presidente Calles y el presidente electo Álvaro Obregón, acordaron el cese de las hostilidades y el 17 de julio José de León Toral, un miembro de la Liga, haciéndose pasar por un retratista logra acercarse a Obregón y asesinarlo. En junio de 1929 se reanuda el culto en las iglesias católicas y finalmente, el nuevo Presidente Emilio Portes Gil firma un acuerdo de paz con la Iglesia Católica y 14,000 cristeros deponen las armas. Después de la situación generada por la guerra cristera, el gobierno ya no perseguía a la Iglesia, pero tampoco le hacía caso; simplemente actuaba como si

no existiese, no obstante lo cual, se daban casos en los que existían buenas relaciones entre la jerarquía católica y el gobierno, como cuando el Presidente Miguel Alemán acompañó al Arzobispo Primado de México, a inaugurar la Plaza de las Américas de la Basílica de Guadalupe, o cuando los Presidentes José López Portillo y Carlos Salinas de Gortari recibieron al Papa en 1979 y 1990. En 1992 el Presidente Carlos Salinas de Gortari, pidió al Papa la reanudación de relaciones diplomáticas y promulgó la Ley de Asociaciones Religiosas y Culto Público en la cual se daba reconocimiento legal a las mismas y se garantizaba el derecho de profesar públicamente la religión.

En este movimiento armado no hubo vencedores, el gobierno federal no pudo terminar con los alzamientos cristeros, ni evitó que algunos templos siguieran operando, las bajas fueron considerables en los dos sectores antagónicos. (Meyer 1973).

A continuación se presenta un diagrama sobre las causas, consecuencias y hechos fundamentales de la Guerra Cristera. (Ojeda, 2003), (Figura 1).

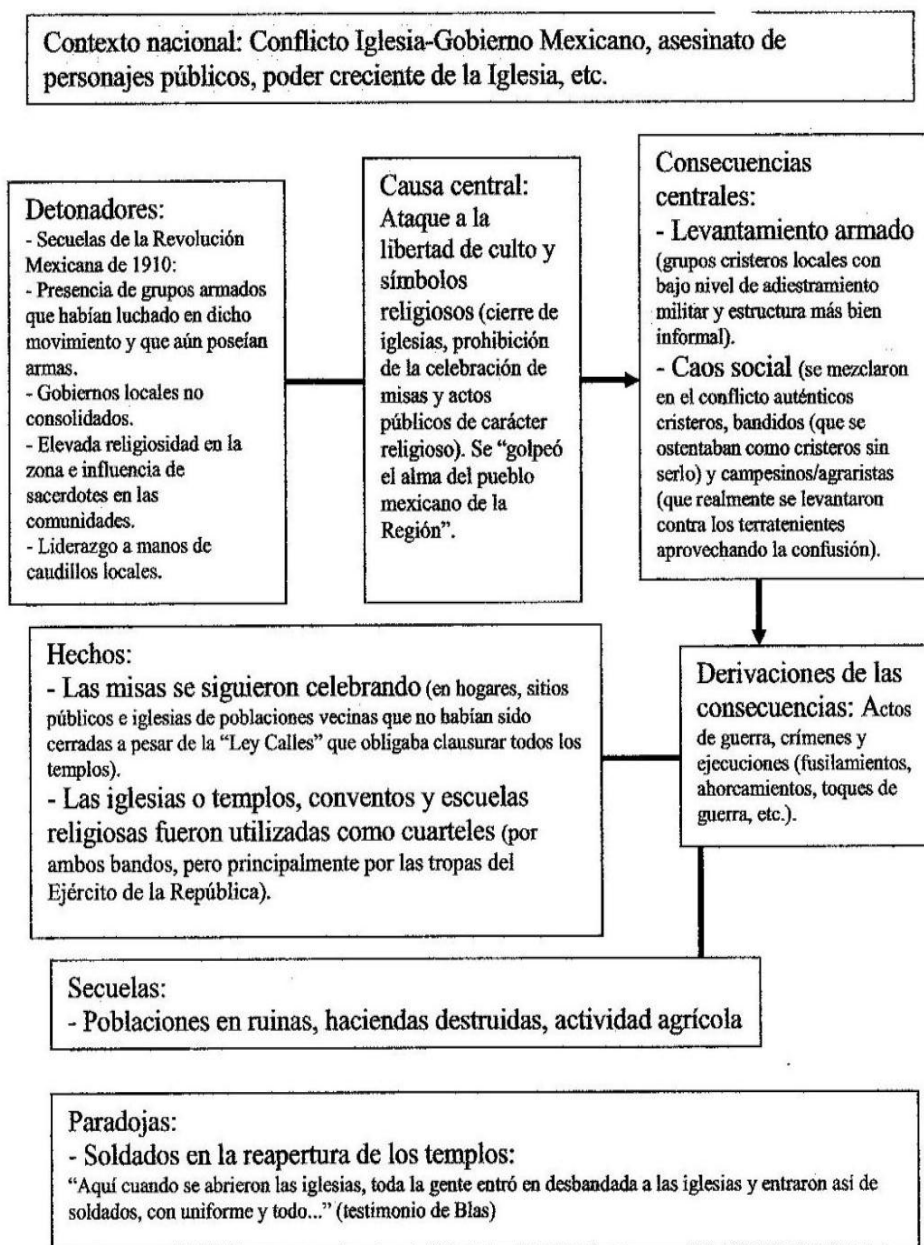


Figura 1. Diagrama causas, consecuencias y hechos fundamentales de la Guerra Cristera. (Ojeda 2010).

Una vez terminado el conflicto armado con la llegada de Álvaro Obregón a la Presidencia de la República, se dio un periodo de cierta estabilidad política y social indispensable para que el país se desarrollara en todos los aspectos.

En materia de educación, el gobierno Obregonista trató de llevar la educación a todos los rincones del territorio nacional, para lo que promovió importantes cambios: Restauró la Secretaría de Educación Pública y nombró a José Vasconcelos quien dio inicio a una política de federalización de la educación integrando a todos los planteles y establecimientos dependientes de la Universidad Nacional y de los gobiernos municipales dentro del ámbito de esta Secretaría de Estado. Durante su gestión, Vasconcelos fundó escuelas en los lugares en donde la acción de los estados y municipios no llegaba, trabajaba por un nuevo concepto de educación que tendía a desarrollar todas las capacidades del individuo, corrigiendo los defectos y fomentando las virtudes.

Michoacán no quedó al margen de estas reformas, se firmaron dos convenios educativos, en 1922 y 1923 para que el estado quedara incorporado al Sistema Educativo Nacional. En 1924 se extendió un decreto que determinaba fundar una escuela por cada 100 niños, en 1929 se crearon las escuelas rurales; en 1928 siendo Lázaro Cárdenas gobernador del estado y Secretario el profesor Romero Flores se realizaron importantes cambios como la fundación de muchas escuelas artículo 123; la creación de escuelas de oficios para niños indígenas y el establecimiento de gran número de misiones culturales; en 1930 se tomaron medidas para hacer de la primaria una escuela proletaria que reflejara los ideales de la clase obrera y campesina. (Pérez, 2006).

5.2.2 Genealogía.

El apellido Iriarte es de origen Vasco y data desde el año de 1350, significa 'entre poblaciones', 'Entre villas' o cerca de las encinas.



Figura 2. Escudo Heráldico del apellido Iriarte

A continuación se presenta el árbol genealógico de José Iriarte Guzmán a partir de sus tatarabuelos (figura 3).

(Investigación realizada por Enrique Aguilar Iriarte.)

Árbol genealógico de José Iriarte Guzmán

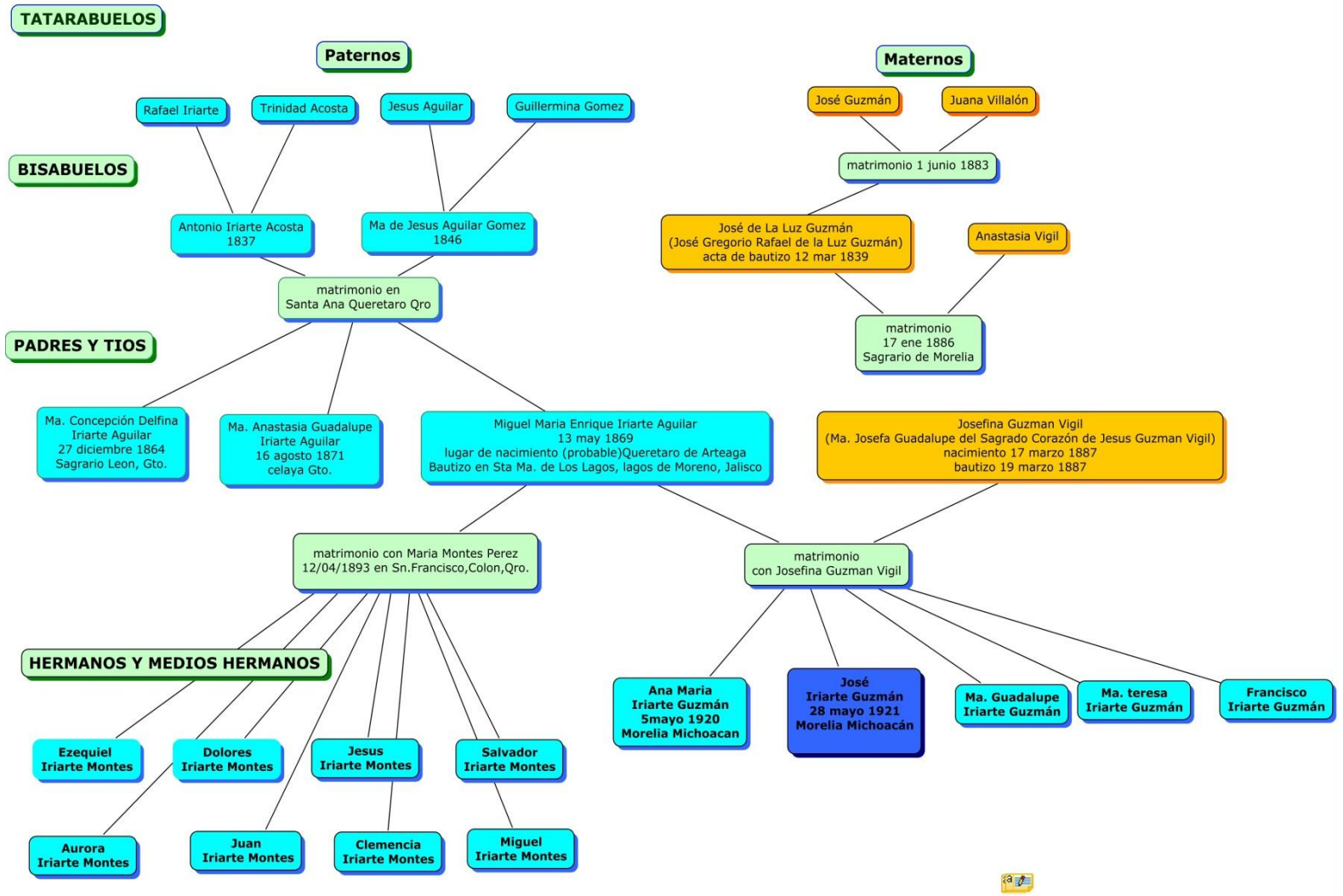
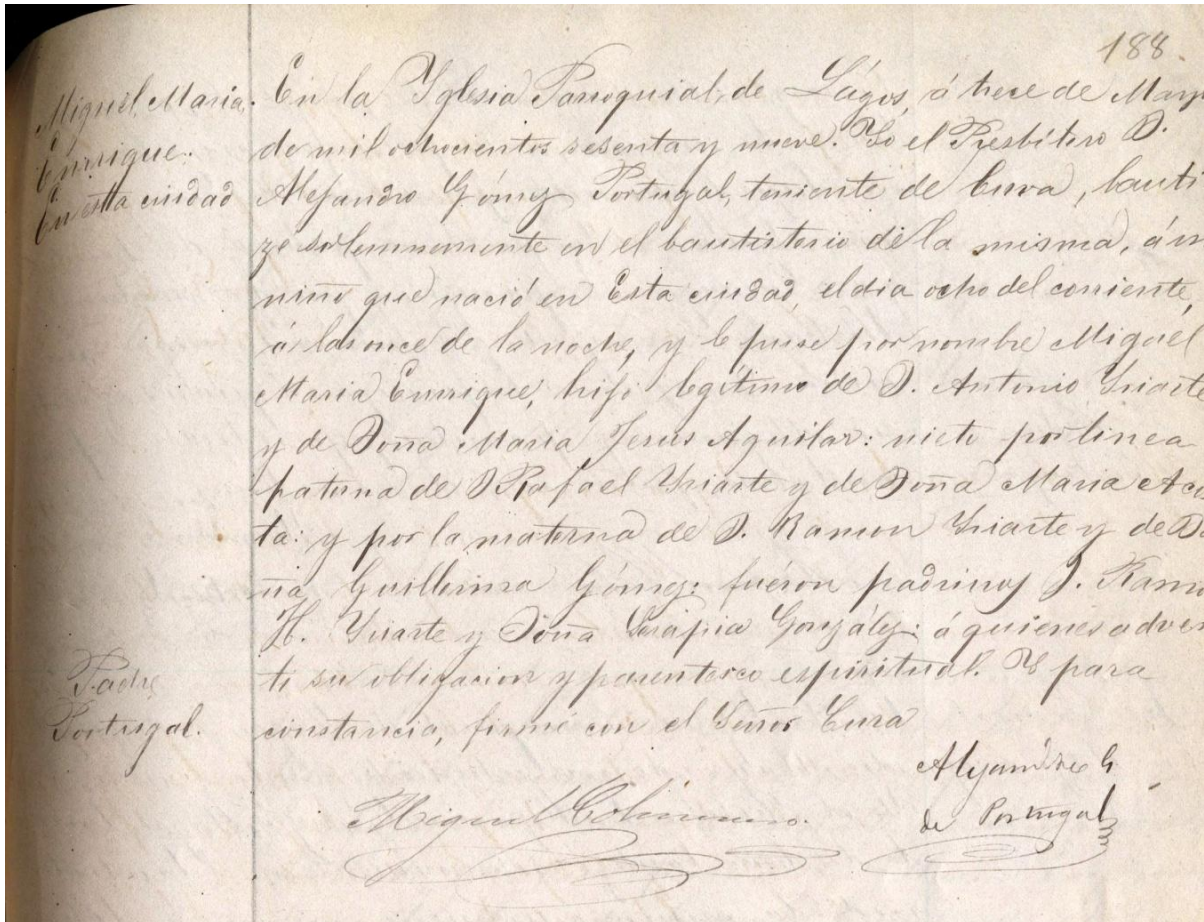


Figura 3 Árbol Genealógico de José Iriarte Guzmán.

5.2.3. José Iriarte Guzmán. Familia de Origen.

Padre: Miguel María Enrique Iriarte Aguilar (1869- 1937).

Don Miguel María Enrique Iriarte Aguilar, padre del Dr. José Iriarte Guzmán nace el día 13 de mayo de 1869, fue bautizado en Sta. María de los Lagos, Lagos de Moreno, Jalisco.



Documento. 1 Acta de bautismo. (Archivo Sta. Ma. de los Lagos). Cortesía Enrique Aguilar Iriarte.



*Don Enrique Iriarte Aguilar con
su hijo primogénito Ezequiel*

Don Enrique Iriarte Aguilar cursó estudios de maestro Rural, profesión que ejerció en su juventud, posteriormente estudio electricidad y telegrafía, trabajando como operador de telégrafos. En su juventud radica en la ciudad de Querétaro, donde estudió música y trabajó dentro del ambiente musical tocando el órgano en las iglesias; fue contemporáneo de los célebres músicos Don José Guadalupe Velázquez y Agustín González. Asimismo animaba con música las funciones de cine mudo en los primeros años del siglo XX. Más adelante, se traslada con su familia a la ciudad de Morelia Mich. donde fue organista en la catedral y profesor de coros y música en

Fotografía 3. Enrique Iriarte.

(Archivo privado J. Iriarte).

escuelas oficiales y rurales de la región.

Don Enrique Iriarte Aguilar contrae matrimonio en dos ocasiones; en primer lugar, a los 22 años con María Montes Pérez el día 12 de abril de 1893, en San Francisco Colón, Querétaro. Procrean 8 hijos: Ezequiel, Salvador, Jesús, Dolores Aurora, Clemencia, Juan y Miguel. Al quedar viudo, Don Enrique contrae matrimonio en segundas nupcias con Josefina Guzmán Vigil. Con quien procrea 6 hijos: Ana María, José Guadalupe Nicolás, Ma. Guadalupe, Martha, Ma. Teresa y Francisco. Don Enrique Iriarte fue un padre autoritario, que, como era usual en aquella época acostumbraba golpear a sus hijos con una vara de membrillo, a José lo llevaba frecuentemente a sus viajes ya que por necesidad económica tuvo que regresar, siendo ya un adulto mayor, a ejercer su profesión de maestro rural en rancherías de Michoacán. José y su padre viajaban en burro (José tenía que

encender fuego bajo este para que caminara) (Comunicación personal José Iriarte) Fue durante estos viajes que José Iriarte empezó su carrera como docente, ya que le ayudaba a su padre a alfabetizar a los niños de los primeros grados durante los veranos, desde entonces, y durante toda su vida activa, José dedicó los veranos a trabajar. (Iriarte, C., 2001, Iriarte, comunicación personal, Martínez, 1982).



Fotografía 4. Catedral de Morelia (1930). (Archivo personal J.Iriarte).

Otra de las actividades de José con su padre era alimentar a los perros, que habitaban “la casa de arriba”. Los hijos de la primera familia de Don Enrique no vivían con ellos, pero sí existía cierta convivencia con su padre y medios hermanos menores.

En ocasiones José y su padre iban al monte a llevarle provisiones a su medio hermano Juan Iriarte Montes quien al parecer participó en la Guerra de los Cristeros y otras guerrillas; Juan vestía siempre de blanco y montaba un enorme caballo blanco. (Testimonios orales J.Iriarte y entrevistas Guadalupe Iriarte 2012).

Don Enrique Iriarte Aguilar fallece en el mes de septiembre de 1937 siete meses después que su esposa Josefina, dejando a sus hijos en la orfandad. Antes

de morir hace a José responsable de sus hermanos menores, encomienda que José cumple cabalmente.

Madre: Josefina Guzmán Vigil. (1887-1937).

Don Enrique Iriarte Aguilar, al quedar viudo, se casa en segundas nupcias con Josefina Guzmán Vigil, hija de José de la Luz Guzmán y Anastasia Vigil quienes contrajeron matrimonio en el Sagrario de Morelia el 1 de junio de 1883. Josefina nace en La Piedad, Michoacán, el 17 de Marzo de 1887, el 19 de marzo del mismo año es bautizada como Ma. Josefa Guadalupe del Sagrado Corazón de Jesús Guzmán Vigil. (Iriarte J. Archivo personal).

El día 14 de Enero de 1886 bapto el padre D. P. Rodriguez a D. José de la Luz Guzmán con la Sr. D. Anastacia Vigil en el Sagrario de Morelia y fueron padrinos el Sr. D. Atanasio Villalón y la Señora D. Lorenza Cobas.

El 19 de Marzo de 1887 Bapto de agua en el Sagrario de Morelia el padre D. Gregorio Mejía a la muchacha Ma. Josefa Guadalupe del Sagrado Corazón de Jesús Hija legítima de D. José de la Luz Guzmán y de la Señora D. Anastacia Vigil nació el día Jueves 17 a las 3 horas 18 minutos de la mañana en la 2ª calle de la industria casa n.º 18 fueron sus padrinos el Sr. D. Atanasio Villalón y la Sr. D. Cruz Mejía.

El día 29 de Junio de 1883 Falleció el Sr. D. Rafael Guzmán en el pueblo de Tzipetío día viernes a las tres de la tarde de la edad de cuarenta y seis años seis meses 6. veinte cuatro días. esta sepultado en el mismo pueblo junto a uno de los estribos al lado de la Torre.

Documento 2. Acta de bautismo Josefina Guzmán. (Archivo personal J. Iriarte).

El segundo matrimonio de Don Enrique Iriarte no es bien recibido por sus hijos mayores, por lo que Don Enrique Iriarte se establece con su nueva esposa en la colonia El Aguacate, en el lote #2 de la parcela 94 frente a la plazuela del

parque. Ahí nacen sus 6 hijos, Ana Maria, Martha, José Guadalupe Nicolas, Ma. Guadalupe, Ma. Teresa y Francisco.

La relación de Jose Iriarte con su madre fue muy buena, fue ella quien inculcó profundamente en él el gusto por el estudio y firmes valores.



Josefina Guzman fallece el 14 de febrero de 1937, a la edad de 50 años, tras una larga enfermedad hepática. Como único patrimonio les deja a sus hijos unas monedas de oro enterradas en el jardín, las cuales nunca llegan a sus manos, ya que la ubicación de estas solo la conocía el Pbro. Jesus Iriarte Montes, hijo del primer matrimonio de Enrique Iriarte, quien nunca las entregó a sus medios hermanos, confesando que las tenía a la hora de su muerte. (testimonio de Ana Ma Iriarte)

*Fotografía 5. Josefina Guzmán Vigil.
(archivo personal José Iriarte).*

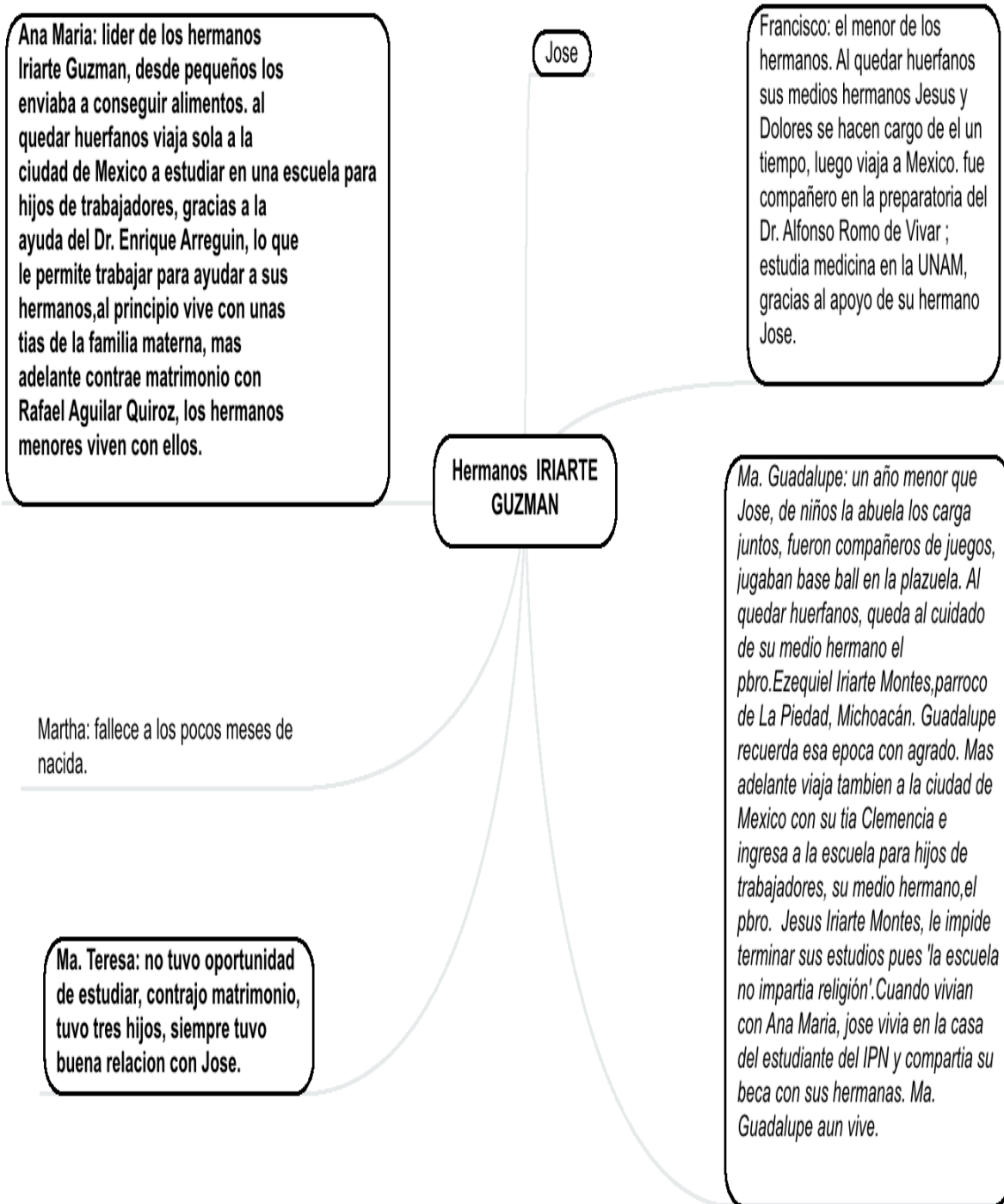
Este hecho fue de vital importancia en la vida de José Iriarte, y sus hermanos menores, pues provocó que al quedar huérfanos tuvieran muchos problemas en lo económico, a pesar de ello, José y sus hermanos buscaron la manera de lograr sus sueños, en el caso de José, estudiar Química.

Anastasia Vigil, su abuela materna, vive con ellos los primeros años de vida de José Iriarte, por lo que tiene importante influencia en su vida, fue parte importante de sus primeros recuerdos; Doña Anastasia fallece cuando José tenía aproximadamente 3 años fue el primer evento traumático para él.



Fotografía 6. José Iriarte de niño (archivo personal J.Iriarte)

Hermanos: Del matrimonio de Enrique Iriarte y Josefina Guzmán nacieron 6 hijos,



la figura ilustra su relación con José. Figura 4 Hermanos Iriarte guzmán

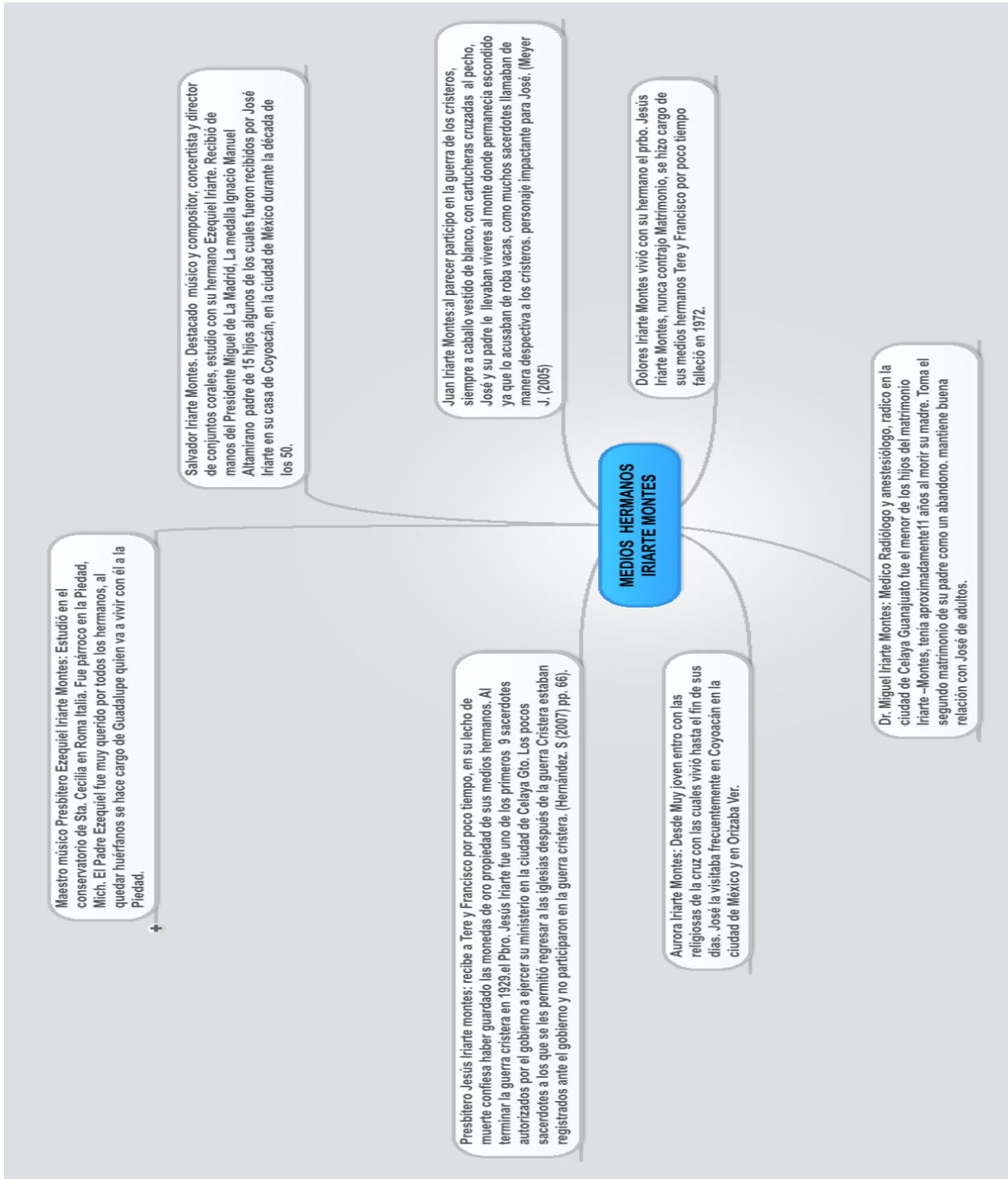
No existen muchas fotografías de los hermanos Iriarte guzmán en su infancia ya que emigraron a la ciudad de México dejando atrás sus escasas pertenencias, la siguiente fotografía en la que aparecen todos los hermanos Iriarte Guzmán y Miguel el menor de los hermanos Iriarte Méndez ya siendo adultos fue tomada en la ciudad de México aproximadamente en 1960.



Fotografía 7. Hermanos Iriarte Guzmán (1960) al centro su medio Hermano el Dr. Miguel Iriarte Montes. (De izquierda a derecha José, Ma. Teresa, Ana María, Ma. Guadalupe y Francisco. (Archivo personal J. Iriarte).

Medios hermanos: Los hijos del primer matrimonio de Don Enrique Iriarte tuvieron importante influencia en la vida de nuestro sujeto de estudio:

Figura 5 medios hermanos de José Iriarte y su relación con él.



Algunas fotografías de los hermanos Iriarte Montes fueron encontradas en los archivos personales de Enrique Aguilar Iriarte y José Iriarte Guzmán.



Fotografía 8
Ezequiel Iriarte Montes



Fotografía 9
Jesús Iriarte Montes



Fotografía 10
Salvador Iriarte M.



Fotografía 11
Juan Iriarte Montes



Fotografía 12
Miguel Iriarte Montes

José Iriarte Guzmán consideraba su infancia como una época feliz, aunque llena de carencias en lo económico; sus primeros recuerdos son a

aproximadamente a la edad de tres años en que su abuela materna lo cargaba al mismo tiempo que a su hermana Guadalupe, ellos se mordían la nariz uno al otro. La niñez de José Iriarte transcurrió entre la escuela primaria federal, juegos en la calle con sus amigos y hermanos y la iglesia católica, específicamente la catedral de Morelia, donde su padre tocaba el órgano y él ayudaba en la misa como acólito. (Iriarte, J. e Iriarte Guadalupe. Comunicación personal).

En el año de 1926 entran los cristeros a Morelia, José Iriarte tenía 5 años, sin embargo narraba varias anécdotas al respecto, una de ellas era que cuando cerraron las iglesias como protesta a las reformas del gobierno de Plutarco Elías Calles y se inicia la revolución cristera, para evitar saqueos las autoridades eclesiásticas repartieron cuadros, imágenes y otros artículos religiosos entre los sacerdotes y fieles más cercanos. Como tres de sus hermanos mayores, el Presbítero Ezequiel Iriarte Montes, quien estudió en la escuela de Música Sacra en Roma, El Pbro. Jesús Iriarte Montes, y Aurora Iriarte Montes religiosa de la Cruz; eran miembros de la iglesia Católica, a la casa paterna de José Iriarte Guzmán, llegaron algunos de estos objetos. José narraba la existencia de un santo enorme que se le quedaba viendo al cual temía, y un cuadro de la Virgen del Carmen del pintor Guanajuatense Francisco Eduardo Tres Guerras; esta pintura no regreso a la iglesia ya que fue destruida por las gallinas, José narraba que donde estaba la cara de la Virgen sacaban la cabeza los pollos.

Es muy probable que su hermano Juan haya tenido participación en la Guerra de los Cristeros, ya que José narraba que acompañaba a su padre al monte a llevarle víveres ya que Juan permanecía escondido en la sierra, vestía de blanco con cartucheras cruzadas al pecho como aparecen en las fotografías de los cristeros, y montaba un 'enorme' (apreciación de un niño de pocos años) caballo blanco. Cuando Juan murió, sus compañeros entregaron a su padre su ropa y un pañuelo rojo.

Aunque tenían muchas carencias económicas, habitaban una casa propiedad de su padre ubicada en la colonia del Aguacate, la cual estaba frente a la plazuela del parque, donde José y sus hermanos jugaban con sus amigos y compañeros de escuela. Desde niño, José fue un buen estudiante, estudiaba siempre con esmero

y dedicación; el interés por el estudio le fue inculcado por su madre, ella deseaba fervientemente que él estudiara, manifestándole este deseo hasta la hora de su muerte. Su padre, al llevarlo con él a impartir clases en las rancherías como maestro rural fomentó en él el ejercicio de la docencia ya que su debut académico como profesor lo hizo a los 12 años enseñando las primeras letras y números a niños de 1º a 4º de primaria durante el verano de 1933 en una primaria rural ayudando a su padre. Este fue su primer periodo de descanso dedicado a seguir trabajando, lo cual siguió haciendo durante toda su vida; trabajar durante vacaciones, sábados, domingos y días festivos. (Martínez, 1982)

5.2.4 Estudios Básicos:

Sus estudios básicos los realizó en Morelia, Mich. su ciudad Natal. La primaria en la *Escuela Federal Tipo 'David J. Berlanga'*. (1928-1934); una de las escuelas inauguradas al iniciarse la federalización de la educación. La secundaria y principio de la Preparatoria en el Colegio de San Nicolás de Hidalgo hoy Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. (1935-1937).



*Documento 3 Certificado de primaria
(Archivo personal José Iriarte)*

AL CONTESTAR ESTE OFICIO
SÍRVASE CITAR EL NÚMERO.

El que suscribe, Secretario General de la Universidad Michoacana, CERTIFICA que, según constancias que obran en el Archivo de la Oficina que es a su cargo, el señor JOSE IRIARTE, cursó y legalizó en el Colegio Primitivo y Nacional de San Nicolás de Hidalgo, las materias siguientes y que corresponden a todo el ciclo de Secundaria, conforme el Plan de estudios de esta Universidad:

AÑO. EXAM.	M A T E R I A S.	CALIFICACIONES.-
1935.Ord.	Aritmética y Elementos de Algebra.	4.
1935.Ord.	1°. de Castellano.	4.
1935.Ord.	1°. de Inglés.	4.
1935.Ord.	Botánica General.	3.8
1935.Ord.	Geografía Física.	3.8
1935.Ord.	Dibujo de Imitación.	3.
1935.Ord.	Higiene de la Adolescencia.	Aprobado.
1935.Ord.	1°. de Cívismo.	3.50
1935.Ord.	1°. de Orfeones.	3.75
1935.	Cultura Física.	Cursada.
1936.Ord.	Algebra y Geometría Plana.	10.
1936.Ord.	Física General y Práct. de Lab.	10.
1936.Ord.	2°. de Castellano.	10.
1936.Ord.	2°. de Inglés.	10.
1936.Ord.	Zoología General.	10.
1936.Ord.	Geografía Universal.	10.
1936.Ord.	Dibujo Constructivo.	8.25
1936.Ord.	2°. de Orfeones.	9.75
1936.Ord.	2°. de Cívismo.	9.50
1936.Ord.	Cultura Física.	7.25
1937.Ord.	Geometría en el Espacio y Trig.	10.
1937.Ord.	Química General y Práct. de Lab.	9.
1937.Ord.	Biología General.	8.75
1937.Ord.	Geología y Paleontología.	10.
1937.Ord.	Historia Universal Elementos.	9.50
1937.Ord.	Historia de México Elementos.	10.
1937.Ord.	3°. de Cívismo.	9.50
1937.Ord.	3°. de Inglés.	10.
1937.Ord.	Geografía de México.	10.
1937.Ord.	Literatura Castellana.	10.
1937.	Higiene General y Sexología.	Cursada.
1937.Ord.	Cultura Física.	7.25

(Firma del interesado para fines de identificación). -

ESTE CERTIFICADO AMPARA 32 TREINTA Y DOS MATERIAS. ESCALA DE CALIFICACIONES: en 1935 del (0) cero al (4) cuatro mínima para ser aprobado (1) uno; en 1936 y 1937 del (0) cero al (10) diez mínima aprobatoria (6) seis.

A solicitud del interesado y para los usos que le convengan, se expide el presente en la ciudad de Morelia, Mich. a los 2 dos días del mes de marzo de 1938 mil novecientos treinta y ocho.

Vo.Bo.
EL RECTOR
Dr. José Gallages del Río.

Prof. Francisco R. Romero

1/b.-

Documento 4
Certificado de estudios de Secundaria Colegio de San Nicolás de Hidalgo.

El Sr. José Iriarte
es alumno del 32 año de Michoacana
Morelia, a 2 de marzo de 1937.

Firma del Alumno,

SECRETARIA GRAL
MORELIA, MICH.

Documento 5 credencial secundaria Colegio de San Nicolás de Hidalgo. (Archivo personal J. Iriarte)

5.2.5 Influencia del Doctor Enrique Arreguín Vélez:

El 14 de febrero de 1937 fallece su madre Josefina Guzmán Vigil, y unos meses después, en septiembre del mismo año su padre Don Enrique Iriarte quedando los 5 hijos del matrimonio, cuyas edades fluctuaban entre 9 y 17 años, en la orfandad y en una precaria situación económica. Los hermanos menores Guadalupe, Ma. Teresa y Francisco quedan temporalmente al cuidado de sus medios hermanos mayores; Ma. Guadalupe a cargo del Pbro. Ezequiel Iriarte quien la lleva a El Rosario Michoacán, donde era párroco en esa época. Guadalupe guarda buenos recuerdos de su estancia en El Rosario donde era 'la hermanita del Señor Cura.' Ma. Teresa y Francisco quedan a cargo del Pbro. Jesús Iriarte y Dolores Iriarte Montes y más adelante con Salvador Iriarte Montes. (Comunicación personal, Guadalupe Iriarte Guzmán)

Ana María y José permanecen en la casa paterna hasta junio de 1938, pues durante su estancia en la secundaria en el Colegio de San Nicolás de Hidalgo (Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo) José conoce al Dr. Enrique Arreguín Vélez, entonces rector de esa institución que fue fundada en 1917 a partir del Antiguo Colegio de San Nicolás, a quien expresa su intención de estudiar química. El Dr. Arreguín le aconseja viajar a la ciudad de México, ya que en Morelia en esa época no existía la posibilidad de hacerlo; al quedar huérfano, y sin posibilidades de viajar, por medio de su mejor amigo Gustavo Sepúlveda, pide ayuda al Dr. Enrique Arreguín Vélez; (Iriarte J., Arreguin B. comunicación personal).

Breve semblanza del Dr. Enrique Arreguín Vélez:



Enrique Arreguín Vélez nace en Morelia Mich. el 5 de agosto de 1907. Estudió en el Colegio de San Nicolás y en la Facultad de Medicina Dr. Ignacio Chávez de Morelia, Mich. (1928). Fue profesor en estas instituciones (1927-1934) y en la escuela Preparatoria para hijos de trabajadores de la cual fue fundador.

Fotografía 13

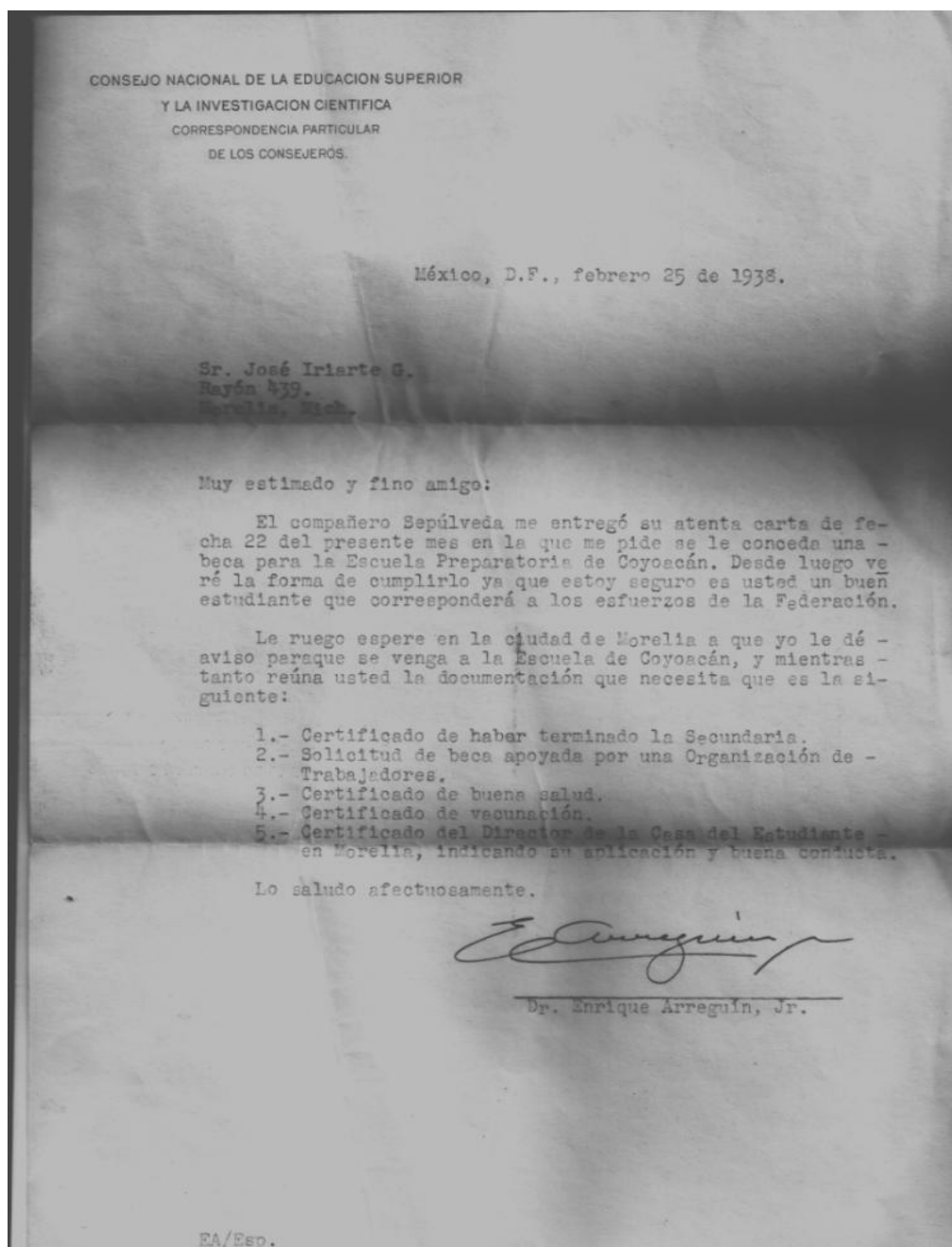
Enrique Arreguín

(Galván, 2002)

Asimismo, fue Catedrático en la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México y el Politécnico Nacional (1936-1970). Especialista en trabajos de laboratorio clínico y en programas de asistencia social en medicina, prevención e higiene. Director del Laboratorio Central del Hospital General del México y del departamento de Higiene Industrial del Seguro Social. Presidente del Consejo Nacional de la Educación Superior y de la Investigación Científica (1936-1939). Rector (1934-1936) y presidente de la junta de gobierno ((1964-1966) de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Durante su rectorado reformó los planes de estudio de la mayoría de las facultades, con lo que la Universidad atendió las corrientes liberales de renovada práctica en Europa. Implementó un programa universitario de atención a los indios, fundador del sistema Educación superior para trabajadores (1937); fundó la Escuela Popular de Bellas Artes. Subsecretario de Educación Pública (1940-1941) y Jefe del departamento de Higiene Industrial de la secretaría del trabajo y Previsión social (1942-1944). En el IMSS, subdirector médico (1945), jefe de los servicios de los riesgos de trabajo e invalidez (1944-1970) y Presidente del Consejo Estatal en Michoacán (1959-1965). Presidente de la comisión Regional Americana de Prevención de los Riesgos Profesionales. Organizador junto con el doctor Teodoro Gómez del primer servicio ejidal sanitario, base de todo el sistema actual de salud que atiende el sector rural. Representante permanente de México ante organismos y en congresos internacionales relacionados con la salud y el seguro social. Y autor de numerosas publicaciones (Galván, 2002, Universidad Michoacana, 2012).

Sin lugar a dudas, el Dr. Enrique Arreguín Vélez tuvo una influencia clave en la formación académica del Dr. Iriarte Guzmán, fue él quien lo puso en contacto con el sistema Nacional de Escuelas para Hijos de Trabajadores del que fue fundador, el paso de José por estos internados fue crucial en su formación académica, ya que de otro modo hubiera sido muy difícil que hubiera tenido acceso a la Educación superior debido a su orfandad, pues las monedas de oro herencia de su madre y que estaban enterradas en el jardín de la casa paterna nunca aparecieron. Muchos años después, supieron que las tenía su medio hermano, el

Pbro. Jesús Iriarte Montes quien en su lecho de muerte confesó haberlo hecho y pidió perdón por ello.



Documentos 6. Carta respuesta del Dr. Enrique Arreguín Vélez a la petición de ayuda de José Iriarte para continuar sus estudios en la ciudad de México.

5.3. EL PROYECTO EDUCATIVO DEL PRESIDENTE LÁZARO CÁRDENAS.UN CAMINO ABIERTO PARA JOSE IRIARTE GUZMÁN.

5.3.1 Contexto histórico:

En 1929, la burguesía internacional fue movida por una intensa sacudida que alcanzó todas las esferas de la vida económica, social y política. El mundo de la propiedad privada se vio afectado con una elevación de las luchas sociales y políticas de las masas trabajadoras. La crisis mundial del capitalismo obliga a romper con las formas de la democracia burguesa en Alemania e Italia; el fascismo se instala con su política de terror y violencia sobre los trabajadores y amenaza con extenderse por toda Europa. La oligarquía monopolista propaga por el mundo la ideología belicista, anticomunista, racista y antidemocrática de los sectores más reaccionarios de la gran burguesía. La crisis mundial del capitalismo afectó en mayor proporción a los países dependientes y coloniales.

En México, la crisis interna había comenzado a manifestarse desde tres años antes, por consiguiente, la crisis de 1929 vino a agudizar la situación social de los trabajadores, el petróleo y la minería sufrieron los más duros embates; ambos renglones de la economía representaban el mayor rubro de exportaciones del país. El pueblo trabajador cargaba con el mayor peso de la crisis; con la reducción incesante del salario, el paro forzoso, la desocupación total o parcial, y la reducción del poder adquisitivo, que afectaban también a sectores de las capas medias como pequeños industriales, campesinos, artesanos y empleados públicos, que vieron reducidos sus medios de subsistencia.

Cuando Pascual Ortiz Rubio asume la presidencia de la Nación, en febrero de 1930, la crisis se había desatado con toda su violencia.; el país se encontraba en pleno colapso económico y la lucha de masas se extiende a todo el territorio. El movimiento obrero se muestra dividido; el estado desata una fuerte ofensiva represiva contra los trabajadores y grupos de la izquierda. En el campo se intensifica la actividad campesina que apela a la violencia y demanda la reanudación del reparto agrario. Esta situación de crisis social y económica se

reflejó en la superestructura política y el Partido Nacional Revolucionario que aglutinaba al grupo gobernante no podía quedar ajeno a esta crisis.

La imposición durante el maximato de una política educativa sobrecargada de anticlericalismo, sumergió a la escuela mexicana en una profunda crisis. La propaganda antirreligiosa exacerbada hizo que se descuidara la calidad de la educación. El enfrentamiento burdo contra los sentimientos religiosos del pueblo generó descontento y boicot a las escuelas del Estado. La reacción aprovechó estas circunstancias e instrumentó múltiples agresiones a los maestros en varias regiones del país. En pocas palabras, la escuela se separó del pueblo, convirtiéndose en un instrumento casi ajeno a la educación.

Las expectativas del socialismo en México finalmente se conectaron en esa coyuntura con el programa social de Lázaro Cárdenas del Río, candidato oficial del PNR para las elecciones de 1934, quien en su voluntad de gobernar, dentro de su proyecto político entrelazó la herencia de la corriente más radical de la Revolución mexicana con la impronta dejada por la Revolución bolchevique en México (Oikon, 2009).

Era urgente tranquilizar el ambiente social, dar garantías a la burguesía e instrumentar un plan de sustitución de importaciones mediante el desarrollo de la industria nacional de bienes de consumo. Las luchas obreras y campesinas y las afectaciones en la producción originadas por la crisis, incidieron en la confección del Plan Sexenal; ésta era la respuesta a la situación reinante (Monteon, 1986).

El Plan Sexenal sería el programa de gobierno del Gral. Lázaro Cárdenas del Río; en este plan se plasmaron todos los pasos a dar para alcanzar el desarrollo del país y las reivindicaciones por las cuales el pueblo había venido luchando de acuerdo con los postulados constitucionales. Dicho plan consideraba una política de sustitución de importaciones como medio para enfrentar la crisis económica y la reactivación de un programa de reformas iniciado durante la Revolución, esta reactivación implicaba mejorar las condiciones de los trabajadores, así como estimular la producción de la burguesía nacional industrial y afianzar las relaciones capitalistas de producción. Por tanto, era urgente robustecer el sistema de educación rural y ampliar y perfeccionar las escuelas

técnicas, lo que permitiría capacitar a los trabajadores, y hacer efectiva la educación de sus hijos, por cuenta de los empresarios, en las escuelas técnicas que los convertirían en trabajadores calificados. Para ello el régimen Cardenista salió al paso de esta situación instrumentando una reforma educativa capaz de apoyar su proyecto de gobierno y nulificar la herencia recibida (Calvillo, 2006).

5.3.2. El Proyecto Educativo del General Lázaro Cárdenas:

Mediante un sistema de becas, se dio prioridad a la enseñanza técnica tendiente a capacitar a los mexicanos para transformar las materias primas de la naturaleza, con el fin de mejorar las condiciones de vida y coadyuvar a la industrialización del país.

La educación se vinculó tanto a las reivindicaciones sociales como al aprovechamiento de los recursos y al desarrollo económico del país. Las ideas del Presidente Lázaro Cárdenas en materia educativa se inscriben en lo más avanzado del pensamiento de la Revolución Mexicana. La escuela Cardenista logra conjugar posiciones vanguardistas y revolucionarias y sintetizar además, lo mejor del talento de los grandes educadores de nuestra historia con un sentido plenamente popular, democrático y nacionalista.

Para Cárdenas la educación tenía que ser reflejo y factor de transformación de la sociedad de su tiempo. La política educativa de Cárdenas fue radical. Las circunstancias y el proyecto así lo exigían. Su batalla frontal contra el laicismo individualista y la "libertad de enseñanza", se fundamentaban en la necesidad de la unidad revolucionaria de la Nación y, en consecuencia, en la necesidad del desarrollo de una conciencia solidaria, humana y de clase entre las masas populares. La escuela no se justificaba a sí misma si no era transformadora de los aspectos fundamentales de la sociedad; y para ello, los aspectos metodológico, administrativo, docente e ideológico jugaban papeles centrales. La escuela es un arma de combate, un instrumento de precisión que hace conocer la vida social, que la crítica y la sujeta a la influencia de las normas transformadoras.

Dentro de la política de Cárdenas, el desarrollo y la enseñanza de la ciencia y de la técnica tenía para el país un valor estratégico. En consecuencia, orientó

sus mejores esfuerzos para que la enseñanza técnica y científica promovida por el Estado apoyara al campo y a la industria, con el objeto de sustituir a los técnicos y a la tecnología extranjera, Las ideas de Cárdenas sobre la educación fueron congruentes con la ideología de la Revolución Mexicana que en aquellos años había alcanzado su madurez plena. Lázaro Cárdenas se apoyó en una amplia base social que legitimó, en todo momento, las políticas impulsadas por su gobierno.

El plan de desarrollo económico y social del país requería la preparación de cuadros calificados en todos los aspectos de la vida de la nación. Por todo esto, la reforma educativa cardenista adquirió un carácter radical. En ella se involucraron, además de las autoridades educativas, numerosas organizaciones políticas, sociales y culturales; se reivindicó la educación científica; se declaró en contra del individualismo laico buscando el acercamiento de las masas. De este modo Cárdenas ligaba el concepto de escuela socialista con las transformaciones en la estructura de la sociedad. La situación del país demandaba la formación de una conciencia nacional entre las masas trabajadoras ante los embates del imperialismo.

En 1934 se llevó a cabo la reforma al Artículo 3° Constitucional: la educación impartida por el Estado, con apego a la ideología de la Revolución Mexicana, tendría el carácter de socialista, excluyendo de ella todo tipo de doctrinas religiosas y buscando la formación en los alumnos de 'un concepto racional y exacto del universo y de la vida social'; el Estado se reservó el derecho de impartir la educación primaria, secundaria y normal; asimismo, se reservó el derecho de autorizar y controlar a los planteles particulares que impartieran la enseñanza en esos niveles. Esto significaba que la formación de planes, programas y métodos de enseñanza, únicamente competía al Estado. La reforma al Artículo 3° contemplaba además la revocación de las autorizaciones concebidas a los planteles y el retiro discrecional en cualquier tiempo del reconocimiento de validez oficial a los estudios hechos en escuelas particulares y, desde luego, el que la educación primaria tenía carácter obligatorio y se mantenía gratuita en los planteles oficiales de todo el país. Las reformas al Artículo 3°, junto con el ascenso

al poder de los Cardenistas, crearon condiciones favorables para la realización de la reforma educativa. El término de educación socialista se mantuvo, pero con un sentido definido muy distinto a la manida acepción que tuvo durante el Callismo.

Los objetivos de la Educación Cardenista se pueden resumir en las siguientes líneas:

- ❖ Educación orientada hacia la vinculación de la escuela con los sectores mayoritarios de la población y los problemas concretos de la sociedad, como cimiento para la construcción de una sólida unidad nacional.
- ❖ Educación para formar y capacitar los cuadros calificados técnicos y profesionales, requeridos para el desarrollo de la industria, el agro y los servicios.
- ❖ Educación para contribuir al mejoramiento de las condiciones materiales de vida de los trabajadores, logrando una distribución más equitativa de la riqueza.
- ❖ Y educación para garantizar la independencia y soberanía del país, a partir de un mayor desarrollo de las fuerzas productivas y del fortalecimiento de la cultura y de los sentimientos nacionales.

La justeza de estos planteamientos radicaba en que no se tenía la ingenua pretensión de resolver todos los problemas del país tomando a la educación como único instrumento. De aquí que se hayan creado diversos tipos de escuelas acordes con las necesidades específicas de algunos sectores de la sociedad, quienes por razones de índole diversa, requerían de planteles que se adaptaran a las condiciones en que vivían los alumnos.

Lázaro Cárdenas plantea:((1934) citado por Monteón,1986) *‘Los nuevos sistemas de educación técnica y profesional que deberán implantarse en la República conforme a los propósitos del gobierno, desde el punto de vista de sus relaciones con las necesidades sociales, habrán de diferir fundamentalmente de los lineamientos que presentan hasta hoy los cuadros de enseñanza profesional*

existente. En vez de encuadrar las enseñanzas dentro de los tipos tradicionales de las viejas carreras que son clásicas en nuestro país, es menester -planteando correctamente la cuestión, en sus términos naturales, que la organización de los estudios se derive de un examen cuidadoso de las necesidades de la colectividad en materia de trabajo técnico, lo mismo respecto a las diversas clases de profesiones que hayan de crearse’.

El carácter profundamente popular y democrático de la reforma educativa propuesta por el presidente Cárdenas se expresó así: ...*‘La reforma educativa que es indispensable realizar ha de singularizarse por suprimir radicalmente el carácter de monopolio y privilegio de las clases acomodadas que la educación superior ha tenido hasta hoy, como consecuencia de la organización económica y social de nuestro país, y de la subordinación de los gobiernos a las exigencias de las minorías poseedoras de la riqueza y el saber. ‘Al llevarse a cabo la reorganización de la educación técnica profesional -si ha de ser fecunda la obra educativa en el futuro y si no se quiere faltar a uno de los más grandes deberes del Gobierno revolucionario-, deberá estructurarse el sistema educativo en forma de que todas las oportunidades de educación superior y los beneficios que de ella se deriven queden para provecho exclusivo, inmediata y constante de la clase trabajadora del país’.*

Por lo que, para lograr los propósitos de la reforma educativa en el ámbito de la educación superior, la atención tendría que centrarse en los sectores tradicionalmente olvidados por la ‘alta cultura’. En este sentido, los alumnos deberían ser seleccionados de acuerdo con sus capacidades y vinculación con organismos sindicales.

El estado se encargaría del sostenimiento íntegro de los educandos durante sus estudios; se fomentaría en los alumnos el amor al trabajo, para lo cual se les prepararía técnicamente para el ejercicio de su función productiva desde la escuela; el nuevo profesional debería comprender que su lugar en la lucha estaba al lado de las clases trabajadoras; se le formaría una conciencia de clase que le permitiera comprender el lugar del proletariado en la sociedad capitalista, los procesos económicos y las luchas políticas en la sociedad y cómo los trabajadores

deben intervenir para lograr la implantación de un régimen social basado en la distribución justa del trabajo y la riqueza (Monteón, 1986).

En el programa de educación pública, formulado de acuerdo con los lineamientos del Plan Sexenal, el 28 de diciembre de 1934 el Secretario de Educación, Lic. Ignacio García Téllez, anuncia en el renglón relativo a la enseñanza técnica-industrial la creación de escuelas politécnicas locales y del Instituto Politécnico Nacional. En esta fecha podríamos ubicar la decisión política de crear el Instituto Politécnico Nacional. En 1935, por disposición del Presidente Cárdenas, la Secretaria de Educación Pública, a través del Departamento de Enseñanza Superior Técnica Industrial y Comercial (DESTIC), al frente del cual se encontraba el Ing. Juan de Dios Bátiz, así como los directivos de las escuelas técnicas que dependían de este departamento, integran comisiones que se dedican a trabajar intensamente en el diseño de la nueva institución. Así lo hace saber el propio Presidente Cárdenas, el día 1° de septiembre de 1935 en su informe de gobierno: *‘La Secretaría de Educación Pública está por terminar durante el presente año, con el propósito de que funcione el próximo, el estudio que organiza el establecimiento de la escuela politécnica cumpliéndose así el Plan Sexenal en lo relativo a que debe darse preferencia a las enseñanzas técnicas que tiendan a capacitar al hombre para utilizar y transformar los productos de la naturaleza, a fin de mejorar las condiciones materiales de la vida humana.’* (citado en Monteón, 1986).

Un mes más tarde El 21 de octubre de 1935 se creó, por decreto presidencial, el Consejo Nacional de Educación Superior e Investigación Científica, que constituyó el primer paso firme del Presidente Cárdenas encaminado a desarrollar el programa general de su gobierno en la materia. En las consideraciones presentadas al Congreso de La Unión para la creación del CNESIC, Cárdenas reconoció que: *‘...en todo el país está planteada, con rasgos de urgencia, la necesidad de llevar a cabo una reorganización completa de la educación profesional, que la ponga en armonía con las necesidades sociales del presente en materia de trabajo técnico, y que suprima graves males... que estorban seriamente el progreso armónico de la nación.’*

El Consejo Nacional de la Educación Superior e Investigación Científica, entre otras cosas, pasa a reforzar los trabajos en el diseño del nuevo sistema de enseñanza politécnica. El proyecto del IPN madura en lo fundamental, durante el año 1935.

Los nuevos institutos locales estarían bajo el control central del Instituto Politécnico Nacional, y se propuso que realizaran cuatro fines esenciales:

- ❖ Encauzar las vocaciones del alumno hacia el conocimiento de las técnicas agrícolas, industriales económicas y sociales.
- ❖ En segundo término sustituirían la cultura general, enciclopédica y desconectada, para encauzarla en la formación de las clases trabajadoras.
- ❖ Debían también ampliar el acervo del saber humano para aplicar la ciencia a la solución de los problemas nacionales y a la creación de una nueva sociedad.
- ❖ Y completarían sus fines culturales los institutos de investigación científica, los laboratorios y las academias (Calvillo, 2006).

Así, surgieron las Escuelas Rurales, las Escuelas Artículo 123, las Escuelas Hijos del Ejército, que eran internados de educación primaria equipados con talleres diversos destinados a los hijos de los miembros de las fuerzas armadas, que empezaron a funcionar a partir de 1935; El sistema de Escuelas para Hijos de los Trabajadores, y para indígenas.

El sistema de Escuelas para Hijos de Trabajadores estaba formado por escuelas de educación secundaria y preparatoria, estas Escuelas Secundarias para Hijos de Trabajadores que fueron fundadas por el Presidente Cárdenas, eran internados, en donde se les proporcionaba a los alumnos habitación y alimentos además de su educación; en su primera etapa se establecieron en Coyoacán, D.F.; Lerdo, Dgo. Tepic, Nay. y Tacámbaro Mich.

El primer Internado de educación preparatoria se estableció en Coyoacán, D.F. como 'Internado Mixto para Hijos de Trabajadores' dependiente del Instituto

Politécnico Nacional, fue inaugurado oficialmente el 14 de abril de 1937, con un número aproximado de 400 estudiantes entre hombres y mujeres. Entre ellos surgieron afamados científicos, médicos, licenciados, periodistas, profesores etc., que de otro modo no hubieran tenido la oportunidad de convertirse en profesionistas; Entre ellos se encontraba José Iriarte Guzmán. (ANEESHTAC, 1987).

5.3.3 Génesis del Instituto Politécnico Nacional.

Impulsar reformas de fondo en el sistema educativo del país y particularmente en la enseñanza técnica, se convirtió en un reto para las autoridades educativas y personalidades vinculadas con la educación, así como para las organizaciones sociales y políticas de corte democrático. En 1935 se crean una serie de comisiones especiales con la misión de resolver los problemas que la crisis del sistema educativo planteaba; la responsabilidad directa del proyecto del Instituto Politécnico Nacional quedo en manos del Ing. Juan de Dios Bátiz.

Además del estudio de la experiencia acumulada en materia de enseñanza técnica se acudió a experiencias de otros países; a petición del titular de la Secretaria de Educación Pública en 1935 Lic. Gonzalo Vázquez Vela, la Secretaría de Relaciones Exteriores instruye a todas las delegaciones de nuestro país en el extranjero para que recaben, todo lo relacionado con escuelas y enseñanza técnica. De esta manera, las comisiones creadas pudieron recibir informes detallados procedentes de Argentina, España, Estados Unidos, Inglaterra, Francia, Alemania, Suiza, Italia, Austria, URSS, Chile, Brasil, Japón y Ecuador, entre otros. México se convierte en un puntual asistente a los eventos internacionales que promovieron en esos años la Oficina Internacional de Enseñanza Técnica, la Sociedad Internacional de Enseñanza Comercial, la Federación Mundial de Asociaciones Educativas. Así, México estuvo presente en los congresos internacionales de Enseñanza Técnica verificados los días 17-19 de mayo de 1935 y 25-29 de julio de 1938 en España y Alemania, respectivamente, y en los que organiza la Conferencia Mundial de Asociaciones de Educación los

días 2-7 de agosto de 1937 y 6-11 de agosto de 1939, en Japón y Brasil, respectivamente.

Sin embargo, los mejores resultados los reportaron los observadores personales que envió Cárdenas a los países que registraban mayor avance en materia educativa, social y económica. Es el caso, por ejemplo, del coronel Adalberto Tejeda, quien a petición del Presidente Cárdenas realiza un viaje a Europa en 1935 con el fin de adquirir maquinaria para el IPN y estudiar las experiencias pedagógicas de Inglaterra, Francia, Alemania, Checoslovaquia y la Unión Soviética; Tejeda realizó con éxito sus gestiones de adquisición de maquinaria para el IPN. La mayor parte de las operaciones se cerraron finalmente con el acuerdo de pagar con crudo mexicano. De los informes de Tejeda trascienden sus apreciaciones sobre la Escuela Francesa, a la que juzgó estancada y sin interés para México. En el caso alemán, lo que impresionó a Tejeda fue el desarrollo alcanzado en la enseñanza técnica y la conexión de ésta con el desarrollo industrial que Alemania registra en el periodo en cuestión. Sin embargo, las múltiples atenciones e informes de los funcionarios del Tercer Reich no lograron convencer al representante de Cárdenas sobre el supuesto carácter "socialista" de la Escuela Nazi. La experiencia soviética es una de las que más atraen a Tejeda y es, sin duda, una de las que con mayor profusión se divulgan y estudian en aquellos años. De particular interés para los estudiosos mexicanos resultaron las reformas y aprobación de los nuevos programas para la Politécnica soviética aprobados en 1933.

Echar a andar un proyecto como el IPN no fue fácil. Un problema lo constituyó la falta de personal técnico calificado para cubrir las actividades docentes del proyectado Instituto. Ante esta situación, la Secretaría de Educación Pública solicitó a la Secretaría de Economía llevar a cabo un censo de técnicos mexicanos y extranjeros existentes en el país, revisando los antecedentes profesionales y de formación académica de éstos con el objeto de reforzar la planta de profesores del IPN. En este sentido la Casa de España en México, creada a instancias de Cárdenas, proporcionó científicos e investigadores que ayudaron a cubrir algunos aspectos de la investigación y la docencia en el IPN Algunos de ellos fueron

maestros de José Iriarte Guzmán, muchos de ellos impartieron además cursos en universidades de provincia, retribuyendo de esta manera al país por su política de asilo.

Pero esto no fue suficiente; hacía falta todavía un número mayor de científicos e investigadores para trabajar campos en los que México carecía de especialistas, de modo que el gobierno hizo un llamado a la comunidad científica internacional solicitando la colaboración de expertos de primera línea en ramas específicas que simpatizaran con las tendencias y políticas sociales del régimen. Esta propuesta fue acogida con entusiasmo por un buen número de técnicos y científicos, en especial españoles, alemanes y austriacos, desplazados por los acontecimientos políticos en Europa. Ellos participaron en investigaciones sobre problemas nacionales para la administración pública y en investigaciones fundamentales, además de preparar personal mexicano para darle continuidad aquí a su trabajo cuando ellos regresaran a sus respectivos países.

En entrevista concedida por el Presidente Cárdenas a la periodista Anita Brenner, el mandatario mexicano declaró, en relación con la necesidad del país de contar con el apoyo desinteresado de técnicos extranjeros:(citado en Monteón,1982) *'México necesita técnicos, no solamente en la industria petrolera, sino en toda nuestra industria y cultura... Tanto los necesitamos que ya estamos tomando las medidas para dejar abiertas las puertas de inmigración a ellos. Estamos invitando a técnicos, catedráticos y hombres de ciencia de Alemania, Austria y España. Les vamos a dar facilidades para venir al país y residir en él permanentemente, y también, porque nuestras leyes requieren que los que ocupan puestos sean ciudadanos mexicanos, les vamos a conceder rápidamente la ciudadanía. Deseamos que permanezcan entre nosotros y nos ayuden a reconstruir. El primer grupo de hombres de letras, compuesto de 21 personas viene ya en camino. Traeremos más elementos tan pronto como nuestras condiciones o las de ellos lo permitan. Estamos seguros que México sabrá apreciar sus méritos y les dará buena acogida'*

El concurso de un buen número de especialistas extranjeros en el proyecto politécnico cardenista fue de gran importancia; México supo ser la segunda patria

de decenas de hombres de ciencia y técnicos altamente calificados que sembraron semillas que fructificaron en el tiempo.

En lo que se refiere a la investigación científica, Lázaro Cárdenas traza orientaciones para que el Consejo Nacional de la Educación Superior y la Investigación Científica (CNESIC), establezca, sobre bases firmes y duraderas, Institutos, Centros de Investigación, laboratorios, museos, etc.

El Presidente Lázaro Cárdenas tenía una gran sensibilidad política que lo mantuvo siempre en contacto con el pueblo. Cárdenas conocía como pocos los sufrimientos y anhelos del pueblo y estaba consciente de la enorme obra que tendría que realizarse para sacar al país de su atraso milenario. La ciencia tenía que cambiar de manos, de aquí que considerara la investigación científica como una urgencia nacional. *‘La investigación científica es antecedente y soporte ineludible de toda enseñanza superior, hasta el punto de que resulta muy difícil separar las cuestiones concernientes a la investigación, de las que se refieren a la enseñanza. Por ello el plan de conjunto que ahora someto a la aprobación de ese H. Congreso de la Unión, abarca simultáneamente las dos fases de la obra cultural. La naturaleza social del saber humano y su vinculación con los intereses y necesidades de la colectividad, serán apreciados mejor por los educandos cuando ellos mismos participen en la obra de búsqueda y selección de los datos en que se apoya el conocimiento’.*

El CNESIC se instala el 4 de enero de 1936. Se crea como un cuerpo técnico de consulta, pero que podía desplegar iniciativas propias en todo lo concerniente a la cultura superior, pero sin asumir funciones administrativas de planteles o instituciones docentes. Su misión era estudiar las formas de organizar de manera eficaz la educación superior y la investigación científica, elaborar los proyectos respectivos y presentarlos a la consideración del Gobierno Federal. De su campo de acción sólo se excluyó la educación primaria, secundaria, normal y militar.

El Dr. Enrique Arreguín Vélez (de quien ya habíamos hablado en el capítulo anterior) fue nombrado su presidente e informó que la labor más importante del organismo consistió en la unificación de los planes de estudio, programas de cátedra, orientaciones y métodos en las instituciones de educación superior. La

existencia del CNESIC fue efímera (tres años); sin embargo, su obra organizativa rindió frutos que beneficiaron a miles de hijos de trabajadores, José Iriarte entre ellos, además de su relevante papel en la organización del IPN. A su iniciativa se debió la creación del Instituto Nacional de Educación Superior para Trabajadores, el Museo de la Industria, el Instituto de Preparación y Perfeccionamiento para Maestros de Escuelas Secundarias, la Escuela de Salubridad, así como los proyectos para echar a andar el Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales, los Centros Universitarios, el Instituto de Exploraciones del Territorio Nacional, La organización del 'Instituto Nacional de Investigaciones Científicas', así como, un sinnúmero de investigaciones científicas con planteamientos opcionales de solución a grandes problemas nacionales.

Al despuntar el año 1936, el DESTIC lanza una gran campaña publicitaria anunciando el inicio de clases en los primeros peldaños del nuevo sistema: prevocacional y vocacional, así como de algunas escuelas profesionales del sistema de enseñanza técnica. El 1° de enero de 1936 se da a conocer el proyecto del IPN aprobado por la SEP, pero sujeto aún a la revisión del CNESIC. Días más tarde, la prensa nacional da cabida a una serie de notas informativas y a publicidad dirigida a los hijos de los trabajadores convocándoles al estudio de las profesiones del 'futuro'; en las escuelas del naciente Instituto Politécnico Nacional, el joven proletario encontraría la solución a sus problemas. Otro recurso empleado fue la movilización de propagandistas seleccionados entre los maestros más diestros e identificados con la escuela socialista. Estos maestros visitaban escuelas, fábricas y talleres e improvisaban conferencias llamando a la juventud trabajadora a incorporarse a las escuelas del naciente IPN. En una sociedad que hasta entonces había restringido a la juventud proletaria el acceso a la cultura y que padecía graves problemas de desempleo, la propaganda resultó de un gran atractivo.

Oficialmente las labores administrativas se iniciaron el 2 de enero de 1936 y los cursos se inauguraron el 16 de enero. El año de 1936 se caracterizó por los trabajos de acomodamiento necesarios para el cambio de la organización que existía en las escuelas, a la estructura que constituyó el Instituto Politécnico

Nacional, el periodo de transición entre planes pedagógicos fue largo, durante este año de 1936 se continúa con los trabajos de construcción de las dependencias del IPN iniciadas en 1935.

En los terrenos denominados Santo Tomás, con la participación de alumnos y profesores, se construyeron febrilmente los edificios en los que habrían de alojarse las escuelas profesionales del IPN. 1936 fue un año de transición hacia la constitución definitiva del Politécnico; fue el paso entre las preparatorias técnicas y las escuelas prevocacionales y vocacionales. En este mismo año cinco escuelas prevocacionales abrieron sus puertas en el Distrito Federal y diez en la provincia. *‘El Instituto Politécnico Nacional -declaró el titular de la SEP-, tiene por horizonte el territorio del país y franquea la entrada a los aspirantes del saber en donde quiera que éstos se manifiesten.’*

El estudiantado que venía haciendo sus cursos con base en los programas anteriores, debería resentir lo mínimo el cambio de sistema. Sin embargo, el eslabonamiento necesario para causar los menores trastornos a los derechos adquiridos por los estudiantes, significó una tarea laboriosa que se realizó con prudencia y rebasó el año de 1936, pues todavía en 1937 (después de la inauguración oficial del IPN) hubo necesidad de impartir cursos de transición y adaptación para no perjudicar a la masa estudiantil. Lo que se tenía muy claro era la exigencia de un nivel de calidad que permitiera a los egresados del Instituto Politécnico Nacional en cualquiera de sus niveles educativos, incorporarse a las industrias del país.

El sábado 20 de febrero de 1937, a las 10:00 a.m., en un marco de gran solemnidad, dio inicio en el Palacio de las Bellas Artes la ceremonia inaugural del Instituto Politécnico Nacional. Por fin se ponía en marcha un proyecto largamente acariciado por la juventud trabajadora del país.

En su último informe presidencial, el Gral. Lázaro Cárdenas expuso: *‘Para cumplir con una de las tareas imperativas de la revolución, fue creado en 1937 el Instituto Politécnico Nacional, donde el alumnado, además de aprender artes y oficios, estudia carreras profesionales y subprofesionales, se capacita técnica y biológicamente para intervenir en el proceso de producción y se forman*

especialistas en distintas ramas de investigaciones científicas y técnicas, llamadas a impulsar la economía del país, mediante una explotación metódica de nuestra riqueza potencial'. (Citado por Monteón, 1982).

Al culminar este histórico sexenio, el IPN era una realidad fuertemente enraizada en la juventud proletaria del país como resultado de un largo proceso cuyo punto inmediato de arranque debe situarse en la Escuela Politécnica Nacional creada en 1933 por Narciso Bassols y Luis Enrique Erro.

El período de gobierno del Presidente Lázaro Cárdenas significó un ascenso en todos los órdenes de la educación técnica del país. La dinámica social operada por las importantes reformas y acciones de este régimen crearon nuevas condiciones en la sociedad. La concepción de la Escuela Politécnica sufrió cambios y transformaciones sustanciales que dieron paso a la creación del Instituto Politécnico Nacional, como la unidad de enseñanza técnica y el centro de la cultura superior del país puesto a disposición de las masas proletarias, a través del cual tendrían que operarse las transformaciones en los sistemas de la producción, del cambio de la salubridad en México.

El diseño y la concepción general del nuevo Instituto, a diferencia de la mayoría de los centros de educación superior de la época, no consideraba a las distintas carreras profesionales como islas o feudos académicos. Muy por el contrario, establecía un vínculo racional entre las diferentes profesiones sin menoscabo de su individualidad, las cuales sostenían relaciones de apoyo mutuo en el nivel de investigación. En el mismo sentido, abría las posibilidades para que el alumno aun después de ingresar a una determinada carrera pudiera realizar reajustes a su educación profesional y optar por otra carrera. Es decir, se trataba de un sistema muy permeable que evitaba en tales casos la pérdida de estudios ya realizados y permitía la reafirmación vocacional de la carrera escogida.

Los planes de estudio del IPN incluían la participación racional del estudiante en su propio proceso educativo, con objeto de apoyar la formación de una conciencia de responsabilidad y una actitud positiva hacia la investigación. Los planes también contemplaban la estrecha vinculación entre las enseñanzas meramente teóricas y las prácticas directas sobre problemas reales ligados con la

industria en sus diferentes aspectos; en consecuencia, la formación profesional se entendía como la suma de los conocimientos teóricos aprendidos en las aulas y las prácticas que compenetraban al alumno en su propia realidad profesional y social.

El objetivo general del Instituto Politécnico Nacional consistía en: *'Formar alumnos con un sólido nivel teórico, amplia capacidad para aplicar sus conocimientos, y una tendencia hacia la investigación y el autodidactismo.'*

La planeación del sistema de enseñanza técnica se llevó a cabo integrando los factores y elementos pedagógicos, filosóficos, técnicos, económicos y sociales alcanzados hasta la época, con criterios profundamente nacionalistas y populares. En todos y cada uno de los planes de estudio se tomaron en cuenta tanto las necesidades del ejercicio profesional futuro, como la situación socioeconómica de los alumnos. El conjunto de todos estos elementos interrelacionados conformaron los planes de estudio, sin cancelar la posibilidad de ajustes necesarios que impusieran la práctica de los mismos y el avance científico-técnico.

La actividad docente estuvo caracterizada por la permanente preocupación de elevar y actualizar el nivel del profesorado para garantizar el nivel escolar, igual o superior al de las instituciones profesionales del extranjero. En forma conjunta se puso especial interés porque la planta docente conociera a fondo el sentido, los principios y la orientación del Instituto Politécnico Nacional, evitando así una formación profesional fragmentada y contradictoria.

Otros elementos que constituían parte importante del sistema educativo eran los círculos científicos o de estudio, los Consejos técnicos escolares, los Centros de investigación, las bibliotecas especializadas, los museos tecnológicos, los estímulos y facilidades para la preparación física y deportiva. Todos ellos, dirigidos a fortalecer, aprovechar y retroalimentar la práctica educativa, incluyendo las experiencias y realidades extraescolares.

Propiamente, el sistema educativo del IPN estaba comprendido por dos grupos de enseñanzas: la de las carreras profesionales y la de las carreras de preparación especial. La educación profesional en el IPN se organizaba en un sistema vertical de dos vertientes; una, comprendida por la enseñanza cíclica en

tres niveles: prevocacional, vocacional y profesional, cada uno eslabonado y con fines bien definidos; y otra organizada en forma distinta por las características especiales de los planes de estudio de carrera tales como ingeniero técnico textil y trabajo social especializado, dirigidos principalmente a la educación de individuos con una experiencia previa laboral en cada una de ellas. La enseñanza de carreras de preparación especial se dirigía hacia la formación de los alumnos en sub-profesiones o preparaciones técnicas, según el caso, después de cursar la prevocacional o alguna carrera corta. De esta manera se formaban técnicos medios en diversas actividades dentro de las ramas de la construcción, minería, metalurgia, petróleo, electricidad, electrónica, mecánica, herrería, carpintería, textilera, administración e industria de la confección del vestido.

Prácticamente desde el establecimiento del Politécnico se plantea la creación de cursos de posgrado con el fin de aprovechar la experiencia adquirida por los técnicos mexicanos y la experiencia de los especialistas extranjeros.

En todas las carreras y actividades del Instituto Politécnico Nacional se percibía la labor social como un vehículo para difundir las ideas y actividades de la enseñanza técnica en beneficio de la comunidad. Esta labor se ejercía con la coordinación, vigilancia y fomento de comités que, para el efecto, se establecieron en las escuelas. Cabe destacar el aspecto relativo a los servicios adicionales que las escuelas del IPN suministraban a sus egresados amén de los puramente académicos, tales como bolsa de trabajo y orientación laboral. Otra actividad destinada a apoyar directamente el trabajo docente era la labor editorial. En estrecha relación con el Departamento de Enseñanza Técnica de la SEP, el Instituto desplegó la publicación de numerosas obras de distinto carácter, para coadyuvar a la formación del alumnado en todos los niveles de la enseñanza técnica.

Para finales del sexenio del Presidente Cárdenas (1940), el IPN contaba ya con cuarenta escuelas técnicas en todo el país, diez más que cuando se fundó. Los planteles de enseñanza profesionales eran: Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Federal de Industrias Textiles Núm. 2, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas,

Escuela Nacional de Medicina Homeopática, Escuela Superior de Ciencias Económicas, Administrativas y Sociales, y Escuela de Trabajadores Sociales y de Enseñanza Doméstica.

La naciente institución politécnica no olvidó el desarrollo físico de los jóvenes que llenaban sus planteles; por ende fomentó las actividades deportivas como parte de una educación integral. Para cumplir con esta función contaba con una amplia infraestructura para la época, que incluía al estadio "Salvador Camino Díaz", el cual contaba con un campo de futbol americano, instalaciones para atletismo, graderías, tribuna monumental, enfermería y biblioteca deportiva. (Monteon, 1986 y Calvillo, 2006).

5.3.4 La Escuela Nacional de Ciencias Biológicas.

En el año de 1937 la Escuela Nacional de Bacteriología, Parasitología y Fermentaciones amplió el espectro de carreras que impartía ya que a las de Bacteriología y Parasitología se añadieron las de Botánico, Zoólogo, Antropólogo, Químico Zimologo, Químico biólogo, Químico bromatólogo, dietólogo Higienista, Entomólogo Hidrobiologo y en 1938, Médico Rural cambiando el nombre a 'Escuela Nacional de Ciencias Biológicas'.

Durante 1937 se procedió a la construcción de pabellones para albergarla en el Casco de Santo tomas, donde se construirían 12 laboratorios que se montaron en los pabellones construidos *ex profeso* en el IPN, con un gasto aproximado de \$200,000.00 pesos, además de recibir material, aparatos y sustancias diversas con un costo aproximado de \$50,000.00 pesos. Se adquirió en el extranjero el material de los laboratorios de física, biología y química, y se aumentó el equipo de aparatos destinados a los laboratorios de entomología, microfotografía y fisiología general. La escuela se trasladó a. estas instalaciones febrero de 1938. Aun estaba en proceso de construcción el pabellón de serología e inmunología, con una unidad experimental que comprendía: caballeriza, cuartos de sangrado, de animales inoculados, y refrigeración, criaderos para ratas, cuyos, conejos y perros. Se aprobó la construcción de un insectario y la dotación de mobiliario para los laboratorios de fermentaciones, microquímica y Parasitología.

Desde su incorporación al IPN la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas se distinguió por ser una de las que más interés puso en las actividades de investigación y en los estudios de posgrado íntimamente ligados a ellas. Varias fueron las propuestas para crear centros de investigación y un Instituto de Atención e Investigación que estuvieran bajo la tutoría de la ENCB y la Secretaría de Salud. A fines de 1938, la escuela planeó la organización de un Departamento de Investigaciones Científicas, pues existía una plena conciencia de que la enseñanza profesional requería fomentar la investigación. Se propusieron varios proyectos para poner a consideración al jefe del DESTIC, como el proyecto para establecer centros experimentales del IPN en la zona de los Tuxtlas, Ver. y la creación de un Instituto Nacional del Cáncer en cooperación con la Secretaría de Asistencia Pública, bajo la tutela científica de la ENCB. Hoy en día, La Escuela Nacional de Ciencias Biológicas sigue funcionando en las instalaciones del Casco de Santo Tomas.

La comunidad estudiantil del IPN se caracterizó desde los primeros años, por una composición social eminentemente proletaria y popular; la extracción del estudiantado estaba acorde con los objetivos y perfil del proyecto democrático de enseñanza de la Institución. Durante los años de 1936 a 1939, la población escolar promedio de cada año fue de 18,253 alumnos; de éstos, los hijos de obreros, campesinos y artesanos representaron el 24 % de la población escolar total del IPN. Los alumnos cuyos padres o tutores eran empleados de los sectores público o privado, constituían el 32 %; un 3 % eran hijos de desempleados y otro 3% tenían padres que eran sirvientes, mozos o similares. Un 8 % del estudiantado trabajaba por su cuenta para sostenerse, y un 1% era de estudiantes que dependían de internados de la beneficencia pública o privada. Los hijos de amas de casa, comerciantes, comisionistas, agricultores y ganaderos, representaban un 10% y un 16%, respectivamente, del total de estudiantes inscritos en el IPN.

Lo anterior significa que, en el período en que se fincan las raíces politécnicas (1936-1939) un promedio anual del 71% del total de estudiantes inscritos en la institución, tenía un origen económico de clase claramente identificado con los trabajadores y productores directos del campo y las ciudades,

y sólo un 26% correspondía a las capas medias de la sociedad mexicana de entonces.

Por nivel de estudios, la situación era todavía más clara. Un promedio anual del 79% del total de alumnos inscritos en el nivel superior de estudios del Politécnico, provenía del proletariado; un 78%, en el nivel de capacitación para el trabajo; un 74%, en las vocacionales; y un 70%, en las prevocacionales. Los hijos de integrantes de las capas medias representaban, en promedio, al 19% de la matrícula total del nivel superior del IPN entre 1936 y 1939; al 22% del nivel de capacitación para el trabajo; al 23 por ciento de las vocacionales; y al 29% de las prevocacionales.

Este vínculo con el proletariado no era fortuito; era producto tanto de una política educativa claramente orientada a satisfacer las necesidades técnicas, tecnológicas y científicas del desarrollo nacional, apoyándose en los trabajadores, cuanto de una respuesta eficaz por parte de las organizaciones que representaban sus intereses; tales como sindicatos, ligas agrarias, confederaciones, cámaras, organizaciones de trabajo de todo tipo hicieron valer sus derechos a la educación técnica.

Con la fundación del Instituto Politécnico Nacional, la educación técnica del país adquirió un carácter popular, profundamente democrático y nacionalista. La función social, como ya se ha dicho, normó los criterios de su diseño, su organización y su funcionamiento. Ello ocasionó que la naciente institución de enseñanza superior enfrentara, desde su fundación, un sinnúmero de problemas derivados de oposiciones y reacciones provenientes fundamentalmente, del conservadurismo y la reacción, que vieron en esta institución una amenaza a sus intereses. Las discriminaciones no se hicieron esperar. Fueron frecuentes los casos de egresados del IPN que se enfrentaron al rechazo por parte de los industriales, particularmente de empresas extranjeras, quienes daban preferencia a profesionales de otros países por considerarlos mejores que los nacionales.

Esta actitud de menosprecio a los técnicos del IPN pronto tuvo que rectificarse, pues ellos demostraron tener no sólo la misma o mayor capacidad en el trabajo concreto, sino incluso mayor sensibilidad y actitudes para innovar y

sustituir la tecnología más reciente, resolviendo complejos problemas que redituaron beneficios a la industria. En momentos cruciales y definitorios para la soberanía nacional, fueron precisamente estos profesionales de la técnica los que dieron las respuestas que se requerían.

Las reformas educativas abrieron nuevas perspectivas de participación política a nutridos contingentes de jóvenes que, merced al cultivo de las disciplinas escolares, tuvieron frente a sí un México cargado de urgencias y estimulado por el ideal revolucionario que se apoya ahora en las radicales medidas tomadas por el Presidente Lázaro Cárdenas. Al coincidir con estas medidas, el estudiantado politécnico entendió su papel de vanguardia, no ya enmarcado por la educación superior tradicionalista efectuada en las aulas, sino definido por un factor de extracción clasista determinante en la toma de decisiones, en consonancia con la realidad del país. El estudiantado politécnico entendió que la militancia política era imperativa para crear posibilidades de confrontación entre los estudios realizados y la práctica de los conocimientos en los campos científicos y tecnológicos, sin que ello expresara oposición a otras disciplinas de naturaleza humanística.

La situación en el marco internacional era grave. México, como se entendió de inmediato, era uno de los países más ambicionados por los manejos del nazifascismo y en el seno del país pululaban grupos antinacionales estimulados por la reacción; había triunfado la República en España; ya se sentía la conjura y, por eso, México sabía que debía confirmar y estimular su proceso revolucionario. Esto animó a los jóvenes a formar organizaciones del tipo de la Federación Nacional Estudiantil de Escuelas Técnicas y Profesionales no Universitarias, cuyas actividades se dejaron sentir en foros de congresos nacionales e internacionales donde se discutían y tomaban acuerdos. Los principios socialistas, sobre todo, regían discursos, programas y acciones de avanzada; podría decirse que los jóvenes llevaban adelante sus pasos sin perder de vista la Reforma Agraria, la Industrialización del País, las Misiones Culturales y, de manera muy especial, la Expropiación Petrolera. Sabían que, como organización militante que eran, debían integrar grupos opositores a otros grupos patrocinados por intereses espurios.

Así pues, el compromiso de la educación con el país no sólo se estableció mediante la participación de técnicos mexicanos y extranjeros en la creación del Politécnico; no sólo se estableció mediante la preparación de cuadros nacionales en las escuelas del IPN; no sólo se estableció mediante la vocación al servicio del pueblo, parte importante fueron sus maestros. (Calvillo, 2006).

De acuerdo al Ing. Jesús Ávila Galinzoga presidente del decanato del IPN, (en Calvillo, 2006 pp. 21) en las primeras etapas del Instituto Politécnico Nacional, cuando se creaban nuevas carreras y centros de educación, las escuelas del IPN eran como las escuelas de la Grecia clásica, que no necesitaban edificio ni autoridades administrativas, estaban definidas por sus maestros; el Politécnico contó con excelentes maestros, quienes guiaron a sus alumnos con su amplia capacidad de enseñanza, a la cual aunaban valores como la responsabilidad, el orden, el amor al trabajo y el autodidactismo y forjaron el prestigio académico de la institución. Provenían del colegio militar, de la Universidad Nacional Autónoma de México, y de prestigiadas instituciones de diversos países, entre ellos se encontraban los exiliados españoles. El compromiso de la educación con el país también fue asumido por la propia juventud politécnica a través de una vida estudiantil múltiple en perspectivas y realizaciones.

La política educativa del Presidente Lázaro Cárdenas pronto trascendió las fronteras nacionales hacia los más diversos puntos del planeta y, particularmente, hacia América Latina. Las noticias de los avances en el sistema educativo mexicano, los logros alcanzados y, de manera especial, su novedosa y avanzada concepción de una educación dirigida a las grandes masas del campo y la ciudad, despertaron un genuino interés por conocer la experiencia mexicana. Prueba de lo anterior lo constituyen un sinnúmero de comunicaciones de todo tipo de personas: directores de escuelas e institutos, modestos profesores rurales, funcionarios, pedagogos, dirigentes políticos, de diversos países. En estas comunicaciones se solicitaban revistas, libros, programas, memorias y otros materiales diversos. A través de todo esto se reflejaba una verdadera admiración y un gran respeto por la obra educativa Cardenista. Sin embargo, quizá la muestra más significativa en la trascendencia internacional de la política educativa del régimen de Cárdenas, la

constituyó la III Conferencia Interamericana de Educación celebrada en la ciudad de México del 22 al 29 de agosto de 1937. En ella México presentó importantes trabajos, entre los que destaca el informe acerca del Instituto Politécnico Nacional.

La expectativa creada por este trabajo se vio justificada plenamente cuando se expusieron las ideas fundamentales, los propósitos y alcances, la organización y la estructura, así como los aspectos curriculares más sobresalientes del nuevo instituto, destacándose asimismo su fundamentación en el artículo tercero de la Constitución Mexicana y su finalidad orientada hacia la educación de las masas populares y con la idea clara de impulsar la industrialización del país.

El proyecto educativo revolucionario emprendido por Cárdenas se consideró, en el marco de la III Conferencia, como el más avanzado de nuestro continente a la luz de sus planteamientos y resultados. A pesar de las naturales diferencias de criterio por parte de las delegaciones asistentes, la Conferencia llegó a coincidir en un hecho sustancial, derivado de la influencia de la Escuela Cardenista: *'La necesidad de transformar los sistemas de educación, poniéndolos al servicio de los intereses de las grandes masas populares y de los ideales de emancipación cultural, y de los altos fines de armonía y progreso que deben perseguir todos los pueblos de la tierra.'*

Dentro de las conclusiones a las que llegó la conferencia destacan diversos pronunciamientos en favor de la escuela del trabajo, la creación de escuelas diurnas, nocturnas e internados para hijos de los trabajadores, la educación de las masas indígenas en el marco del respeto a sus culturas, la orientación nacionalista, el fomento a la educación agrícola y rural, el desarrollo de la educación técnica, la función social de la educación universitaria, la eliminación de la educación religiosa y el compromiso de la Escuela Latinoamericana con la lucha por la paz mundial. Así, este evento interamericano se caracterizó por ser la primera de las conferencias educacionales de Latinoamérica que *'... en horas de crisis de los valores de la época, fija rumbos precisos al magisterio de nuestro continente y adopte una actitud científica, revolucionaria y gallarda frente a los problemas que más inquietan al pensamiento universal.'* (Monteón, 1982)

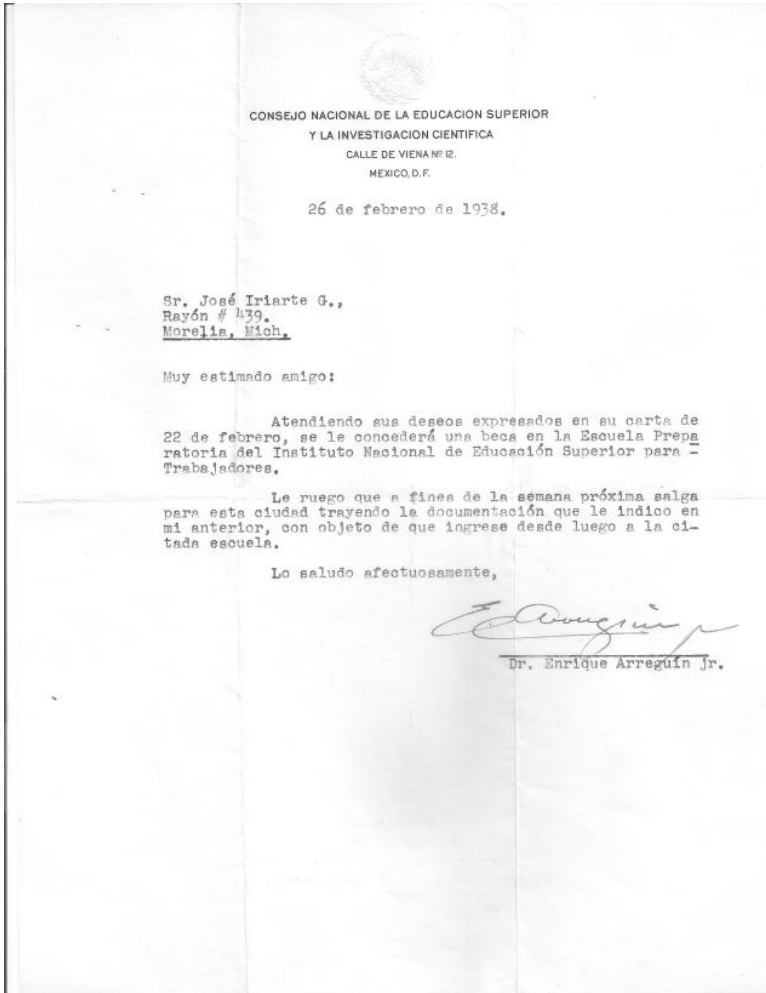
En resumen, de la Tercera Conferencia Interamericana de Educación se desprendieron dos hechos fundamentales desde la perspectiva de nuestro país:

- ❖ La proyección continental de los principios educativos de la escuela socialista impulsada por Lázaro Cárdenas.
- ❖ Y el logro de un prestigio del sistema educativo mexicano que nos colocó, en ese tiempo, en la vanguardia de la educación en América Latina. (Monteón, 1986).

5.3.5. Influencia de estos acontecimientos en la vida de José Iriarte Guzmán.

En el año de 1937, al quedar huérfanos y en muy precarias condiciones económicas Ana María y José Iriarte Guzmán, terminan en Morelia su educación secundaria y, Gracias a la reforma educativa del presidente Lázaro Cárdenas, y al consejo y ayuda del Dr. Enrique Arreguín Vélez, Ana María y José logran ingresar al sistema de escuelas para Hijos de Trabajadores y se trasladan a la ciudad de México, quedando los hermanos menores al cuidado de sus medios hermanos, Guadalupe con el Pbro. Ezequiel Iriarte Montes, párroco de La Piedad, Ma. Teresa y Francisco quedan al cuidado del Pbro. Jesús Iriarte Montes y su hermana Dolores. Ana María viaja sola a la ciudad de México, y aunque tiene muchos contratiempos en el camino, logra llegar finalmente a la colonia Portales a casa de unas tías de su familia materna, y con la ayuda del Dr. Arreguín Vélez, ingresa a un plantel del sistema de escuelas para hijos de trabajadores.

José viaja poco después, en 1938, quedando abandonada la casa ubicada en el lote #2 de la parcela 94 en la colonia 'El aguacate' en Morelia Mich., e Ingres a al recientemente creado Internado Mixto de Bachillerato para hijos de trabajadores de Coyoacán



Documento 7
Carta de otorgamiento de beca en la Escuela preparatoria para Hijos de trabajadores de Coyoacán (Archivo personal J.Iriarte)



Documento 8.
Credencial de la Escuela Preparatoria para Hijos de trabajadores. (Archivo personal José Iriarte).

Dicho plantel fue fundado el 14 de abril de 1937 y estaba ubicado en la calle de Cuauhtémoc 44 en el barrio de Coyoacán. José Iriarte fue parte de la primera generación de alumnos de este plantel junto con Serafín Canales, Luis Moreno, Alfonso Palacios Mota, Máximo Valdivieso entre otros (ANEHESTAC, 1987).



Fotografía 14. Edificio que albergaba la *Escuela Preparatoria para Hijos de trabajadores de Coyoacán*. (1960) (Archivo personal A. Iriarte).

Permanece en este internado los años de 1938-1939. Entre las anécdotas de este tiempo que José Iriarte narraba frecuentemente está la siguiente: En una ocasión sus compañeros pretendían faltar a clases, la mayoría estaban dispuestos a no entrar, como José Iriarte nunca faltaba a una clase, se les enfrentó a todos armado con un lápiz con la punta bien afilada... ningún alumno faltó a clases en esa ocasión. (Iriarte, J., Comunicación personal).

En esa época se empezaron a definir sus cualidades de hombre de ciencia ya que según palabras textuales '*en una excursión a las Grutas de Cacahuamilpa, en la oscuridad me senté a descansar y alcancé a oír a dos profesores conversando sobre el futuro de sus alumnos, y uno de ellos comentó: 'con Iriarte no hay problema, él va a ser científico'*'. (Martínez, 1984).

En 1939 simultáneamente con sus estudios en el Bachillerato Mixto para hijos de Trabajadores, ingresa a la Escuela Nacional Preparatoria de la UNAM, '*por si acaso*' con el objeto de cubrir íntegramente el Bachillerato de Ciencias Químicas necesario para ingresar a la carrera de Químico en la Universidad Nacional Autónoma de México. Revalida algunas materias que ya había cursado

en la Universidad de San Nicolás de Hidalgo y asistiendo a clases en horario nocturno completa el programa de estudios.

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

Ident. Núm. 1177. Nº 483

CERTIFICADO DE ESTUDIOS

El que suscribe, Director de esta Escuela, CERTIFICA que, según las constancias que obran en el archivo de la misma, aparece que el alumno **IRIARTE GUZMAN, José.** tiene debidamente acreditados los estudios que figuran en el Certificado cuyo contenido se transcribe:--

Secretaría de Educación Pública.- El suscrito Secretario del Instituto Mixto de Bachillerato para Hijos de Trabajadores, en el Distrito Federal, CERTIFICA que según constancias que existen en el Archivo de la Oficina de su cargo, el señor **JOSE IRIARTE GUZMAN**, cursó y legalizó las asignaturas que a continuación se expresan, sustentó los reconocimientos reglamentarios y fué APROBADO con los promedios finales siguientes:--

1938.- Geometría Analítica y Cálculo Diferencial.....	100 (CIEN).	Aprobado.
" Física (Tercer Curso).....	100 (CIEN).	Aprobado.
" Química (Tercer Curso).....	95 (NOVENTA Y CINCO)	"
" Geometría Descriptiva.....	100 (CIEN).	Aprobado.
" Higiene General.....	100 (CIEN).	Aprobado.
" Economía Política.....	100 (CIEN).	Aprobado.
" Español (Cuarto Curso).....	100 (CIEN).	Aprobado.
" Inglés (Cuarto Curso).....	100 (CIEN).	Aprobado.
" Francés (Primer Curso).....	90 (NOVENTA).	Aprobado.
" Educación Física y Ejercicios Militares.....		
1939.- Biogeografía.....	C U R S A D A.	Aprobado.
" Botánica Aplicada.....	90 (NOVENTA).	"
" Corrientes Fundamentales del Pensamiento Filosófico.....	95 (NOVENTA Y CINCO)	"
" Etimologías.....	100 (CIEN).	Aprobado.
" Física Biológica.....	100 (CIEN).	Aprobado.
" Inglés (Quinto Curso).....	95 (NOVENTA Y CINCO).	"
" Principios de Genética.....	100 (CIEN).	Aprobado.
" Química (Cuarto Curso).....	90 (NOVENTA).	Aprobado.
" Zoología Aplicada.....	100 (CIEN).	Aprobado.
	65 (SESENTA Y CINCO).	"

SIGUE EN LA HOJA NUMERO DOS


A petición del interesado se extiende el presente en la Ciudad de México, D. F., a los 16 días del mes de agosto de mil novecientos cuarenta y cuatro.

Director,
Daniel Nieto Roaro
Dr. Daniel Nieto Roaro.

Revisó:
El Secretario
Julio Rubio Villagrán
Prof. Julio Rubio Villagrán.

NOTA: ESTE CERTIFICADO ES NULO SI PRESENTA RASPADURAS O ENMENDADURAS.


Documento 9 Certificado Bachillerato Escuela para hijos de trabajadores (archivo personal J.Iriarte)




SECRETARÍA GENERAL
SECCIÓN
ESCOLAR

CERTIFICADO EXPEDIDO EN FAVOR
DEL SEÑOR JOSE IRIARTE GUZMAN
NUMERO 21/5068
NUM.EXP.21/224/27454.

MESA
NUM **29253**





CERTIFICO: que según las constancias que obran en el Archivo Escolar de esta Universidad, el señor JOSE IRIARTE GUZMAN cursó y aprobó en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Mich., y en la Escuela Nacional Preparatoria, las siguientes materias que cubren en tegramente el BACHILLERATO DE CIENCIAS QUIMICAS

NUM.AÑO.	M A T E R I A S	CALIFICACIONES.
1.-1938	Francés (1er.curso)	9 (NUEVE)
2.- "	Español	10 (DIEZ)
3.- "	Geometría y Trigonometría	10 (DIEZ)
4.- "	Física Elemental	10 (DIEZ)
5.- "	Higiene de la Adol.y de la Juv.	10 (DIEZ)
6.- "	Geometría Analítica y Cálculo	10 (DIEZ)
7.- "	Botánica	8 (OCHO)
8.- "	Química Inorgánica	9 (NUEVE)
9.- "	Economía	10 (DIEZ)
10.-1939	Aritmética y Algebra	9 (NUEVE)
11.- "	Dibujo Constructivo	6 (SEIS)
12.- "	Etimologías	10 (DIEZ)
13.- "	Física (2o.curso)	7 (SIETE)
14.- "	Historia de México Indep.a.n.días	6 (SEIS)
15.- "	Zoología	7 (SIETE)
16.- "	Química Orgánica	8 (OCHO)
17.- "	Biología General	9 (NUEVE)
18.- "	Introducción a la Filosofía	10 (DIEZ)
19.-1938	Inglés	10 (DIEZ)

EXCLUSIVAMENTE PARA PAISES Y CERTIFICADOS

A LA HOJA DOS

El Secretario General.
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL

Lic.Eduardo García Maynez.

AP/irma.

FIRMA DEL INTERESADO
PARA IDENTIFICACION.

Mirarte

José Iriarte Guzmán.

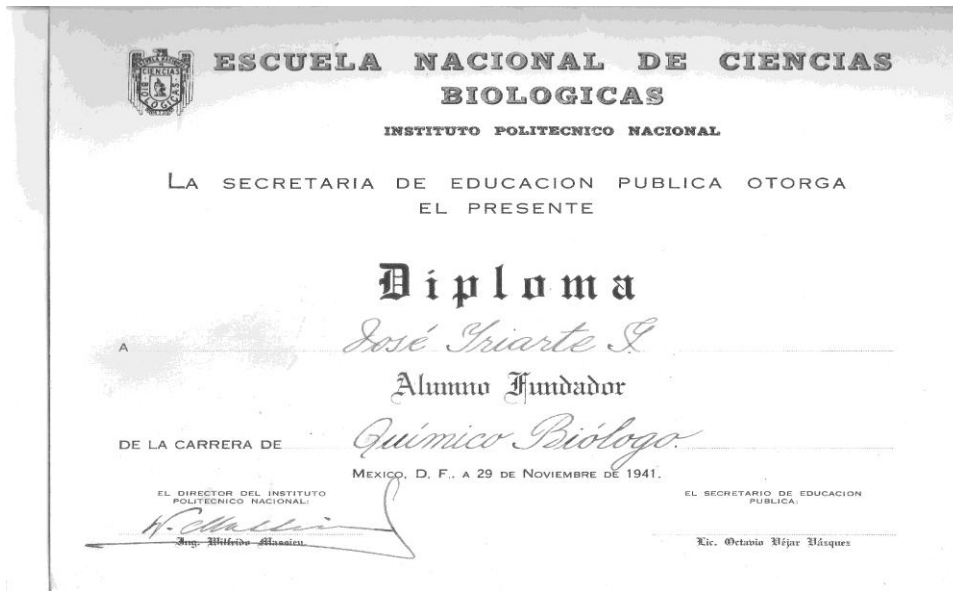
El Jefe del Depto.Escolar.

Lic.Eugenio Maldonado Vaca.

Documento 10 Certificado Preparatoria UNAM (archivo personal J.Iriarte)

En el año de 1940, se inscribieron 539 alumnos a la escuela Nacional de Ciencias Biológicas entre los cuales estaba José Iriarte Guzmán ya que, el Instituto Politécnico Nacional era en ese entonces, el camino lógico para quienes egresaban de las *Escuelas Para Hijos de Trabajadores*; de modo que, José Iriarte

formo parte de la primera generación de alumnos de la carrera de Químico Biólogo.



Documento11.Diploma otorgado a José Iriarte como miembro (alumno) fundador de la carrera de Químico Biólogo en el Instituto Politécnico Nacional. (Archivo personal J.Iriarte).



Documento12.Credencial que acredita a J.Iriarte como estudiante de la carrera de Químico Biólogo en la escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN, (archivo personal J. Iriarte).

Fragmento de la carta: 'soy estudiante pobre que vive de ideales. Mi aspiración constante es llegar a ser un estudiante de química. Por desgracia, la realización de un ideal no es igualmente fácil para todos y, en mi caso, carezco en absoluto de los medios materiales que deban concurrir en toda síntesis', y pedía ayuda para continuar sus estudios.

Pocos días más tarde, Don Alfonso Reyes le comunicó que se le concedía una beca de \$100.00 mensuales, a partir de enero de 1941, siendo así José Iriarte el primer alumno mexicano becado por El Colegio de México.(documento 14) (Enríquez, 2000).

Como lo indica la carta de Alfonso Reyes se le concedía la beca para trabajar en la Escuela de Ciencias Químicas UNAM con el Dr. Antonio Madinaveitia refugiado español, quien, junto con el Dr. Fernando Orozco había fundado poco antes el Instituto de Química de la UNAM.

México, D. F.,
20 de marzo
de 1940.

Señor don José Iriarte,
Ave. Britaña 50,
General Anaya, D. F.

En respuesta a su atenta solicitud de 14 de marzo, y vistos los documentos y constancias anteriormente presentados por usted, me es grato manifestarle que el Patronato de La Casa de España en México ha acordado concederle una beca de \$100.00 (CIENTOS PESOS) mensuales hasta el último diciembre próximo inclusivo, beca prerrogable en caso de que los resultados sean satisfactorios, y cuyas condiciones serán al que usted conceda preferente dedicación a sus estudios de química, que está actualmente desarrollando por las mañanas en el Instituto Politécnico, y que por las tardes se ponga a disposición del señor doctor don Antonio Madinaveitia, Miembro de esta Casa, para los trabajos que él le encomienda en el Laboratorio de la Escuela de Ciencias Químicas, en la inteligencia de que el mismo doctor Madinaveitia gobernará y dirigirá los estudios y trabajos de usted.

Si, como creo, tales condiciones le son gratas, podrá usted considerarse con derecho a su beca a partir del próximo mes de abril inclusivo.

Muy atentamente,

Alfonso Reyes

Documento14. Carta respuesta de Alfonso Reyes (Archivo antiguo Colegio de México)



Fotografía 15
Laboratorio de la
Escuela Nacional de
Ciencias Biológicas
en 1941 (Calvillo,
2006).

Durante su estancia en el IPN José Iriarte vivió en la casa del estudiante, en ese entonces los dormitorios se encontraban debajo de las gradas del campo de futbol, ahí, lo visitaban con frecuencia sus hermanos menores Guadalupe, Ma. Teresa y Francisco, con quienes compartía su beca. (Testimonio Guadalupe Iriarte Guzmán).

Durante un tiempo, José por las mañanas acudía a sus clases en la ENCB y por después de clases, se trasladaba del Casco de Santo Tomas, donde aún se encuentra la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN hasta el pueblo de Tacuba, donde se encontraban las instalaciones de la Escuela de Ciencias Químicas y el recientemente creado Instituto de Química de la UNAM, hasta que, debido en gran parte a los acontecimientos históricos que se describen a continuación, dejó el Instituto Politécnico Nacional y se inscribió formalmente en la UNAM.

5.3.6. Cambios en el Instituto Politécnico Nacional durante el sexenio del Presidente Ávila Camacho:

Continuando con la historia del Instituto Politécnico Nacional, al terminar el sexenio del Presidente Lázaro Cárdenas del Río,(1934-1940), así como la gestión de sus colaboradores Vázquez Vela y el jefe del DESTIC Juan de Dios Bátiz; El Instituto Politécnico Nacional, institución que había sido creada y cobijada por la voluntad política del Presidente Cárdenas, integrada con elementos existentes y supervisada de cerca por el Secretario de Educación Pública y protegida por el Director de Educación Técnica, al concluir, entonces la gestión de todos estos funcionarios, iba a enfrentar la trágica realidad de poner a prueba sus alcances y limitaciones, sin el estrecho vínculo que lo había unido con sus creadores.

Al iniciar el gobierno de Ávila Camacho parecía que iba a haber continuidad con el proyecto del politécnico, ya que Luis Sánchez Pontón y el Dr. Enrique Arreguín Vélez fueron nombrados Secretario y Subsecretario de Educación Pública. Como se explicó antes ambos estuvieron profundamente vinculados con el CNESIC, Wilfrido Massieu permaneció como director del IPN, lo cual presagiaba la continuidad en los esfuerzos por consolidar a la institución politécnica (Calvillo, 2006).

Sin embargo, en 1941, el régimen de Ávila Camacho dio un giro sustancial y dejó casi en abandono a la educación técnica, el gobierno asumía como necesaria la prioridad de estrechar relaciones entre la SEP y las universidades del país para resolver los problemas relacionados con la producción de profesionistas, por lo que, el 12 de septiembre de 1941 Enrique Arreguín y Sánchez Pontón presentan su renuncia a sus cargos en la SEP, ya que las ideas de ambos convergían en la continuidad de una educación socialista y por supuesto, no coincidían con los planteamientos educativos del gobierno federal. Hubo una severa disminución al presupuesto asignado al IPN; tales recortes provocaron un malestar general ya que esto afectó, tanto a alumnos, profesores e investigadores, el Instituto Politécnico Nacional no quedaba incorporado en la nueva Ley Orgánica de Educación Pública quedando carente de un ordenamiento legal que lo

sustentara entrando en una crisis de la que no puede salir hasta el año de 1952. (Calvillo, 2006).



Fotografía 16 Enrique Arreguín y Wilfrido Massieu en el IPN. (1941)
(Calvillo, 2006)

En ese momento histórico, en que el politécnico entra en crisis, la vida de José Iriarte da igualmente un giro, ya que para hacer efectiva su beca del Colegio de México (antes la Casa de España) y poder seguir trabajando con el Dr. Madinaveitia en el recién formado Instituto de Química de la UNAM, era requisito necesario ser alumno de esta institución, por lo que José Iriarte revalidó las materias que llevaba cursadas en las dos carreras del Politécnico, y se inscribió en la Escuela de Ciencias Químicas de la UNAM en el año de 1942; como ya había cursado 'por si acaso' la preparatoria de la UNAM en su horario nocturno, simultáneamente con el bachillerato de la *Escuela para Hijos de Trabajadores* no tuvo ningún problema en hacer el cambio, aunque aún hoy los programas de estudio son diferentes.

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

Ident. 1177. N° 101

CERTIFICADO DE ESTUDIOS
JOSE IRIARTE GUZMAN.

El que suscribe, Director de esta Escuela, CERTIFICA que, según las constancias que obran en el archivo de la misma, aparece que el alumno **JOSE IRIARTE GUZMAN.** tiene debidamente acreditados los estudios siguientes estudios profesionales de la Carrera de **QUIMICO BIÓLOGO**, que hizo en esta Escuela:

1.-Inglés Técnico (Primer Curso) 1940.-	10.00 (Diez cero)
2.-Botánica Superior con Laboratorio. 1940.-	10.00 (Diez cero)
3.-Zoología Superior con Laboratorio. 1940.-	8.50 (Ocho cinco)
4.-Óptica Instrumental y Microscopía con Laboratorio. 1940.-	10.00 (Diez cero)
5.-Matemáticas Superiores. 1940.-	10.00 (Diez cero)
6.-Física Superior con Laboratorio. 1940.-	10.00 (Diez cero)
7.-Química Inorgánica con Laboratorio. 1940.-	10.00 (Diez cero)
8.-Histología Comparada con Laboratorio (Semestral). 1941.-	9.25 (Nueve dos cinco)
9.-Anatomía Comparada con Laboratorio. 1941.-	9.50 (Nueve cinco)
1.-Química Analítica Cualitativa con Laboratorio. 1941.-	10.00 (Diez cero)
2.-Fisiología General con Laboratorio (Semestral). 1941.-	9.00 (Nueve cero)
3.-Físico-Química con Laboratorio. 1941.-	10.00 (Diez cero)
4.-Química Orgánica (SERIE ACILICA) con Laboratorio. 1941.-	10.00 (Diez cero)

Los Jurados respectivos de las materias de **BOTANICA SUPERIOR, FISICA SUPERIOR Y FISICO-QUIMICA**, tuvieron a bien adjudicar al interesado la nota de: **"MENCION HONORIFICA"**. Este Certificado ampara 13 (TRECE) materias.

Calificación mínima para ser aprobado 6 (seis.)

A petición del interesado se extiende el presente en la Ciudad de México, D. F., a los 28 días del mes de febrero de mil novecientos cuarenta y dos.

Director,
Dr. Moisés López C.

Revisó:
El Secretario,
Prof. Dámaso Antúnez E.

NOTA: ESTE CERTIFICADO ES NULO SI PRESENTA RASPADURAS O ENMENDADURAS.

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

Ident. Núm. 1177. N° 490

CERTIFICADO DE ESTUDIOS

El que suscribe, Director de esta Escuela, CERTIFICA que, según las constancias que obran en el archivo de la misma, aparece que el alumno **IRIARTE GUZMAN, José.** tiene debidamente acreditados los estudios correspondientes a la Carrera de **QUIMICO BACTERIOLOGO Y PARASITOLOGO**, que a continuación se especifican:

1940.- Inglés Técnico (Ser. Curso). 10.00 (DIEZ CERO). Aprobado
" Botánica Superior con Laboratorio. 10.00 (DIEZ CERO). Aprobado (MENCION HONORIFICA).
" Zoología Superior con Laboratorio. 8.5 (OCHO CINCO). Aprobado
" Óptica Instrumental y Microscopía con Laboratorio. 10.0 (DIEZ CERO). Aprobado
" Matemáticas Aplicadas a la Biología. 10.0 (DIEZ CERO). Aprobado
" Física Superior con Laboratorio. 10.0 (DIEZ CERO). Aprobado (MENCION HONORIFICA).
" Química Inorgánica con Laboratorio. 10.0 (DIEZ CERO). Aprobado
1941.- Histología Comparada con Laboratorio. 9.25 (NUEVE VEINTICINCO). "
" Anatomía Comparada con Laboratorio. 9.5 (NUEVE CINCO). Aprobado
" Química Analítica Cualitativa con Laboratorio. 10.0 (DIEZ CERO). Aprobado
" Fisiología General con Laboratorio. 9.0 (NUEVE CERO). Aprobado
" Físico-química con Laboratorio. 10.0 (DIEZ CERO). Aprobado (MENCION HONORIFICA).
" Química Orgánica (Serie Acilica) con Laboratorio. 10.0 (DIEZ CERO). Aprobado

A petición del interesado se extiende el presente en la Ciudad de México, D. F., a los 15 días del mes de agosto de mil novecientos cuarenta y cuatro.

Director,
Dr. Daniel Nieto Roaro.

Revisó:
El Secretario,
Prof. Julio Rubio Villagrán.

NOTA: ESTE CERTIFICADO ES NULO SI PRESENTA RASPADURAS O ENMENDADURAS.

Documento 15. Certificado de estudios y Documento 16. Certificado de Carrera Químico Biólogo ENCB IPN. (Archivo personal J. Iriarte)

Fue así y sin dejar de agradecer durante toda su existencia la ayuda del General Lázaro Cárdenas; como José Iriarte Guzmán emigra hacia la Universidad Nacional Autónoma de México, después de haber sido formado en el Instituto Politécnico Nacional como un alumno, 'con un sólido nivel teórico, amplia capacidad para aplicar sus conocimientos, y una tendencia hacia la investigación y el autodidactismo.' Tal como el objetivo fundamental de la institución lo indica.

Más adelante, José Iriarte retribuye al Instituto Politécnico Nacional su ayuda en su formación académica fungiendo como profesor e impartiendo las siguientes cátedras:

1947-1949. -Química Inorgánica en la escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura y en la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas.

1951-1954 -Química Biológica en la Escuela Superior de Medicina Rural.

1957-1958 -Química Orgánica en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas.



Documento 17. Credencial que acredita a José Iriarte como profesor en el IPN (archivo personal J. Iriarte)

En el año de 1979 de manos del Sr. Presidente José López Portillo, el Dr. José Iriarte Guzmán recibe el Premio Nacional de Química “Andrés Manuel del Río (correspondiente a 1978) que otorga la Sociedad Química de México y el Premio Nacional de Química y Ciencias Farmacéuticas que otorga el Poder Ejecutivo Federal.(Fotografía 17).



Fotografía 17. El Dr. José Iriarte recibe el premio Nacional de Química 'Andrés Manuel del Río' que otorga la Sociedad Química de México de manos del Presidente José López Portillo. (Premios Nacionales de Química y Ciencias Farmacéuticas. Rev. Soc. Quim. Mex., 1980.)

En su discurso de agradecimiento, expresó ampliamente su gratitud al Gral. Lázaro Cárdenas pues las reformas educativas llevadas a cabo durante el sexenio en que éste fue Presidente de la República (1934-1940), le dieron la oportunidad de viajar a la Ciudad de México para cumplir su sueño de estudiar Química. El haber ingresado al *Bachillerato Mixto para Hijos de Trabajadores* de Coyoacán, y posteriormente a La Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional fueron peldaños de vital importancia en su formación académica y personal.

Fragmento del discurso de agradecimiento:

'Siendo yo un joven adolescente sin recursos, por ser huérfano, fue la generosidad del pueblo de México la que me dio la oportunidad de acceso a la

enseñanza media y superior a través del sistema de “Escuelas superiores para los hijos de los trabajadores”, fundadas por el presidente Lázaro Cárdenas. Al acogerme en los internados de esas escuelas el mismo año de la expropiación petrolera, en tiempos muy difíciles para todos los mexicanos, no solamente se me dio la oportunidad de estudiar como a muchos miles de jóvenes hijos de campesinos y obreros de todos los rincones de la república, sino que me brindó una convivencia inolvidable en los internados, que conformó y consolidó mi conciencia de Mexicano.

(Premios Nacionales de Química y Ciencias Farmacéuticas, 1980).

5.4 .INICIO DE LA INVESTIGACIÓN QUÍMICA EN MÉXICO.

5.4.1. *Exilio masivo de destacados académicos, científicos, intelectuales y artistas republicanos por la Guerra Civil Española. Inicio de la Escuela Científica Mexicana.*

La proclamación de la república en España había desatado una rebelión militar y el inicio de la guerra civil. Durante la contienda, gente muy calificada salió gradualmente del país, pero, a comienzos de 1939 se exilió masivamente con la caída de Cataluña. En efecto, en la primavera de 1939 más de medio millón de personas habían salido de España, y por composición profesional predominaban los sectores mejor preparados del país; la enorme magnitud de este éxodo se puede medir con solo pensar que de los 24 millones de personas que poblaban España, al comenzar 1939 había salido de su país por causas eminentemente políticas cerca del 2 por ciento.

Muchos se exiliaron en otros países de Europa y el norte de África y, como el gobierno del General Cárdenas sostuvo su reconocimiento al gobierno Republicano legalmente constituido, ante el avance de los rebeldes llamados nacionalistas, gran número de exiliados, gracias al apoyo mexicano se pudieron trasladar y asentar en nuestro país. Evaluando por su volumen y características socioeconómicas y culturales, es importante enfatizar el excepcional perfil cualitativo de aquellos desterrados que se trasladaron a México. De hecho, desde el comienzo mismo del levantamiento de julio de 1936 contra el gobierno legítimamente constituido de la Segunda República Española, México le dio a este un amplio apoyo material y diplomático, la solidaridad se hizo también extensiva a aquellos españoles que desde la intensificación del conflicto se vieron obligados a exiliarse. En efecto, a instancias del presidente Lázaro Cárdenas (1934-1940), México flexibilizó su restrictiva política inmigratoria.

Una de las primeras medidas de ayuda humanitaria del gobierno mexicano fue la evacuación y traslado en 1937 de más de 450 niños españoles a la ciudad de Morelia, donde un grupo de damas mexicanas, creó el Comité de Ayuda a los

Niños del Pueblo Español y el Presidente Cárdenas dio instrucciones a Ramón P. De Negri, embajador ante la república, para tratar el traslado de los niños de Burdeos a Veracruz. El barco francés *Mexique* arribó al puerto de Veracruz el 7 de junio de 1937 con más de 400 niños y niñas españoles a bordo, que fueron admitidos en calidad de refugiados. Por iniciativa de Gildardo Magaña, gobernador de Michoacán, los infantes fueron trasladados a la capital de dicho estado, razón por la que han sido conocidos como los “Niños de Morelia”. Ahí fueron instalados en la Escuela Industrial México-España, creada ex profeso para darles albergue y educación, en edificios que habían pertenecido a colegios salesianos, la cual fue inaugurada el 1º de junio de 1937, a cargo del DESTIC. Un grupo de niños españoles se integró después a la Escuela Industrial Hijos del Ejército 2. En 1938 la Escuela México-España se integró al Departamento de Educación Obrera.

De los sinsabores de esta experiencia, eventualmente fallida, quedan testimonios amargos, que no obstan para reconocer la voluntad del gobierno del General Lázaro Cárdenas de apoyar y educar a estos niños, según se puede apreciar por importantes estudios. (Lida, 2003 y Calvillo, 2006).

5.4.1.1. La Casa de España en México:

Al año siguiente, en agosto de 1938, ante la desesperada situación en la península, el gobierno Cardenista decretó la fundación de la Casa de España en México, está fue formada como un centro de investigación y de creación para destacados académicos, científicos, intelectuales y artistas republicanos amenazados, primero, por el terrible azote de la guerra civil y más adelante por sus terribles secuelas represivas, para que los científicos exiliados que desearan continuar con sus tareas de Investigación y docencia pudieran hacerlo en tierras mexicanas.

La gestión de este proyecto cultural se debió a dos grandes hombres de letras mexicanos: Alfonso Reyes, el humanista, diplomático, y escritor y a Daniel Cusió Villegas, economista e historiador que ya en 1934 había fundado el fondo de cultura económica. Ambos, con el apoyo de un pequeño pero selecto y activo patronato forjaron el derrotero cultural de la Casa de España.

A partir de 1939, las ayudas del país se multiplicaron y acrecentaron conjuntamente con las aportaciones de los organismos republicanos, se apoyó con mayor o menor éxito la fundación de colonias agrícolas, empresas culturales, industriales y financieras, colegios para niños y adolescentes.

En 1939 ante la salida masiva de exiliados en España, El gobierno mexicano dispuso el ingreso de numerosos asilados que, a partir de entonces, a lo largo de la década siguiente, llegaron a sumar unos 25 mil hombres, mujeres, adolescentes y niños, de los cuales cerca de la mitad había llegado entre 1939 y 1942. Además, el país proveyó la ayuda material para que pudieran continuar sus actividades productivas y apoyó también a las instituciones republicanas exiliadas que colaboraran en ello. Respecto a estas últimas, un hecho importante es que, durante la guerra civil, la república había logrado poner a salvo parte de los recursos económicos de la nación para que no cayeran en manos de los insurrectos y sus aliados internacionales. En 1939, al trasladarse una pequeña parte de estos recursos a México, Indalecio Prieto fundó la junta de ayuda a los republicanos españoles. Otro organismo era el comité técnico de ayuda a los republicanos españoles (CTARE), estos organismos socorrieron a muchos de los refugiados; no solo organizaron su traslado a otros países, como México y la república Dominicana, sino que ayudaron a financiar sus proyectos culturales y a ellos mismos, así como a crear fuentes de trabajo para ayudarlos a sostenerse.

Por su parte, el asilo otorgado a los españoles republicanos por el gobierno mexicano se debe entender como un rasgo de solidaridad diplomática, política y humanitaria excepcionales en su momento, pero también como un estímulo muy calificado de estos emigrados al desarrollo material y cultural del país en las diversas ramas productivas. Recordemos que los refugiados peninsulares provenían sobre todo del mundo urbano y que, por sus perfiles ocupacionales educacionales, representaban un moderno microcosmos español, que se insertó, de manera favorable en el mundo económico social y cultural de México.

Desde comienzos del siglo XX, España había ingresado en un proceso de modernización de la industria y las manufacturas, de los transportes y comunicaciones, de la producción eléctrica, y de la educación en todos sus

niveles; es decir, había logrado el desarrollo de nuevos cuadros profesionales, científicos y técnicos. Así que, los exiliados llegaban de una España que algunas décadas atrás había iniciado su desarrollo industrial y de servicios, a la par que se había dado un fuerte impulso a la ciencia y la cultura.

Con la guerra civil, la población más afectada fue precisamente aquella que por su alto grado de educación y nivel de especialización laboral, apoyó a la República Liberal y Democrática en su afán modernizador. Esta no era una población destinada a emigrar por razones económicas, sino que se vio obligada a huir de España por motivos esencialmente políticos; ahora sabemos a ciencia cierta que la gran mayoría de los adultos que se asilaron en México, tenía una educación más elevada que el promedio de los españoles y mexicanos de su época y, conformaban en general los cuadros obreros, técnicos, profesionales, científicos y artísticos mejor capacitados de España; En este sentido, el exilio español que se insertó en México lo hizo en condiciones laborales favorables, y colaboró en el proceso de desarrollo modernizador del país, especialmente en los sectores mecánico, energético, manufacturero, industrial, científico y académico.

Esto explica por qué, según nuestras cifras, el perfil ocupacional de este exilio muestra un predominio de los sectores Terciario (43.30 %) y secundario (18.75 %) sobre el primario (solo el 6.84 %); lo cual mostraba su alto nivel educativo. Sabemos también que, entre 1939 y 1944, más del 5 % de los refugiados estaba vinculado con la enseñanza en todos sus niveles. Esto sin contar cerca de un 8 % de estudiantes, más de un 7 % de profesionales, y varios centenares de Investigadores y artistas destacados que se insertaron en el mundo académico y cultural que comenzaba a desarrollarse en México en esos años y que los refugiados contribuyeron a fortalecer y expandir. El grueso de los que llegaron estaba vinculado con el mundo productivo en el ámbito del comercio, las industrias, manufacturas, electricidad, las comunicaciones, los transportes y oficios varios. Además, las diversas actividades artísticas desde la música hasta las artes plásticas y escénicas, pasando por las letras, el cine, la fotografía, el periodismo, etc. fueron campos en los que los desterrados españoles dejaron importantes contribuciones y profundas huellas culturales en México.

En síntesis, los exiliados pasaron de una España que ya había iniciado su modernización en la industria y los servicios años antes de la guerra, a un México que, después de la revolución y del apuntalamiento del nuevo estado, apenas apuntaba sus transformaciones materiales y culturales futuras, para lo cual requería de una mano de obra muy capacitada y de sólidos, variados y modernos conocimientos profesionales, científicos y técnicos. De hecho, la pluralidad de los conocimientos y actividades de los refugiados españoles, al igual que sus diversas formas de vincularse con las nuevas realidades, marcharon de la mano con los tiempos, necesidades y oportunidades particulares del mundo mexicano. (Lida, 2003, 2008).

Fue pues el pueblo de México el que recibió a la emigración española más valiosa de su historia; hombres capaces de emprender grandes tareas de mejoramiento económico de grupos sociales formada por una brillante generación de sabios, investigadores, artistas, filósofos etc. que el régimen de Francisco Franco no supo valorar (Fresco, 1950).

Al apoyo en efectivo y en oportunidades laborales y materiales para que los refugiados emprendieran sus primeros pasos en México, se sumaron los costos de traslado de Francia donde los refugiados estaban en los castillos de la Reynarde y de Montgrand, y muchos otros de Casablanca en el norte de África, hasta que la situación se tornó imposible al mediar 1942, obligando a suspender los embarques hasta el final de la segunda guerra mundial. En once años, la emigración española sumo 16,000 hombres, 4,000 mujeres y cerca de 8,000 niños, a los que se les puede aumentar 8750 infantes nacidos en México y registrados como mexicanos de nacimiento. A grandes trazos, lo anterior muestra el amplio y plural calidoscopio que representó el exilio en México.

En el ámbito de la cultura y la ciencia, que es el que nos ocupa en este trabajo, la Casa de España es una muestra significativa excepcional de los organismos que ayudaron tanto a los exiliados, como a los mexicanos de escasos recursos, entre los cuales se encontraba José Iriarte Guzmán.

La intención original de la institución era ofrecer a sus miembros de manera transitoria, en tanto pudieran regresar a España un ámbito de trabajo donde

continuar sus actividades intelectuales con un modesto sueldo. Sin embargo, con la caída de la República se decidió intensificar los esfuerzos de ayuda y ampliarlos en la medida de lo posible; Así, la función de la Casa de España fue doble, por un lado, se seleccionó a los refugiados más distinguidos para que se integraran a ella, lo cual permitió que, desde el comienzo, este centro destacara como un pequeño, pero excepcional núcleo creador y emisor de alta cultura; por otro lado, también se propuso ayudar a aquellos emigrados que no tuvieran cabida en la nueva institución a ingresar a otras entidades educativas, culturales, artísticas, profesionales y de investigación científica y académica del país.

Las amplias relaciones profesionales, personales y políticas de los directivos de la Casa de España sirvieron para poner en contacto entre sí a las partes interesadas, incluyendo científicos, médicos, abogados, periodistas etc., así como, para estrechar lazos entre la comunidad académica, científica y artística de México y los recién llegados, a través de cursos, conferencias, seminarios, exposiciones, conciertos e investigaciones en laboratorios. Todo esto significó la colaboración e, incluso, el eventual ingreso de los españoles en instituciones tan diversas como la Universidad Nacional Autónoma de México, las universidades de los estados, el Instituto Politécnico Nacional, el Instituto de Bellas Artes, el Conservatorio Nacional, la Escuela Nacional de Antropología e Historia, el Hospital General, el Instituto del Cáncer, el de Psiquiatra, el de enfermedades tropicales e, incluso, en las escuelas recién creadas para los niños y jóvenes exiliados tales como el Colegio Madrid, el Instituto Luis Vives, la Academia Hispano-Mexicana, el Instituto Ruiz de Alarcón, etc.

De esta manera, la institución no solo se lanzó a una rica y exitosa actividad cultural y académica propia, sino que, funcionó como un centro de selección e irradiación de talento hacia diversas esferas de la vida cultural y científica mexicana, y facilitó a los recién llegados sus primeros pasos profesionales en el nuevo país.

Por último, los directivos de la Casa de España, no quisieron abstenerse de ayudar a aquellos que, aunque no querían o no podían pertenecer a esa pequeña

institución, solicitaban sus buenos oficios a fin de incorporarse de alguna forma a la vida profesional mexicana, o al menos de lograr el visado para ir a México.

En el caso concreto de las actividades culturales y académicas de la Casa de España, cuya sede ocupaba un despacho prestado por el Fondo de Cultura, estas se desarrollaron con un entusiasmo sin par por los histólogos, químicos, neurólogos y entomólogos de primerísima fila asociados a ella, que trabajaron junto a musicólogos y poetas, críticos de arte, filósofos, pintores, arquitectos, juristas, historiadores, sociólogos y pedagogos. Cabe aclarar que la mayoría de ellos eran figuras prestigiosas en sus respectivos campos y muchos habían sido catedráticos e, incluso, rectores de universidades españolas. Provenían, en su gran mayoría, de un contexto académico que no sólo había acentuado la formación obtenida en las universidades españolas, sino que, gracias al ímpetu de la Junta para Ampliación de Estudios, había estimulado el desarrollo de la investigación y la creación en diversas áreas, incluyendo las artísticas; parte de esta institucionalización resultaba, además de la expansión de las cátedras universitarias en diversas universidades de provincia con el obligado concurso de oposición público para obtener una cátedra. Si a esto le sumamos el amplio estímulo dado por la junta a los investigadores españoles para participar en reuniones internacionales, acceder a instituciones universitarias en el extranjero y colaborar ampliamente en publicaciones especializadas nacionales e internacionales, comprendemos mejor el alto nivel de quienes llegaban a México a raíz de la guerra civil y su importante impacto en la vida académica y científica mexicana. A final de cuentas, lo anterior nos permite entender también lo que para España significó el éxodo de cientos de artistas, intelectuales y científicos de la mayor calidad y de decenas de miles de obreros calificados, técnicos, profesionales y otros. Esa pérdida no fue sólo de corto plazo; la larga supervivencia del régimen implicó, durante décadas, una pérdida irremplazable y generaciones de españoles se vieron privados de los beneficios intelectuales, científicos y materiales que les habría supuesto seguir contando con esos hombres y mujeres tan capacitados.

Para una España devastada el exilio significó, sobre todo, el empobrecimiento humano y, durante casi cuarenta años, simbolizó y aun simboliza la miseria moral de una dictadura brutal. El que México, a partir de la presidencia de Lázaro Cárdenas, supiera valorar y acoger ese exilio fue un logro histórico y una ganancia humana cuyas dimensiones no han tenido parangón hasta nuestros días.

Como un ejemplo mínimo, veamos el perfil somero de algunos de los primeros invitados que llegaron a la Casa de España:

- ❖ Luis Recasens Siches era especialista en filosofía del derecho, profesor en la Universidad de Madrid y Vicepresidente del Instituto Internacional de Filosofía del Derecho.
- ❖ José Gaos, discípulo de José Ortega y Gasset, fue rector de la universidad de Madrid y en 1937 colaboró en la organización del pabellón español en la feria de París, para el cual Picasso pintó su Guernica.
- ❖ Enrique Diez-Canedo, poeta y crítico literario, tenía un amplio conocimiento de las letras hispanoamericanas; había sido miembro de la Academia de la Lengua, director de la Escuela Central de Idiomas, ministro en Uruguay y embajador en Argentina.
- ❖ Agustín Millares Carlo, era catedrático de paleografía diplomática y latín medieval en la Universidad Central de Madrid, colaborador en el Centro de estudios históricos y director del archivo-biblioteca del ayuntamiento de Madrid.
- ❖ Ricardo Gutiérrez Abascal, mejor conocido por su seudónimo Juan de la Encina, era crítico de arte moderno, había sido director del Museo de Arte Moderno en Madrid, y tenía una buena reputación por su abundante obra, así como por su constante colaboración en diversos periódicos y revistas.
- ❖ Gonzalo R. Lafora, psiquiatra, especializado en histopatología del sistema nervioso en clínicas y laboratorios de Berlín y Múnich, y en el hospital Psiquiátrico de Washington, donde dirigió el laboratorio de histopatología cerebral y descubrió una lesión ganglionar que lleva su nombre; organizó el laboratorio de fisiología cerebral en el instituto Cajal de Madrid. Fue presidente de la Academia Médico-

Quirúrgica de Madrid y de la Academia Nacional de Medicina, Presidente del Consejo Superior Psiquiátrico y Director de la Clínica de Psiquiatría del Hospital Provincial de Madrid.

- ❖ Isaac Costero, médico oncólogo e histólogo, había tenido a su cargo el laboratorio de anatomía patológica y la sección de cultivo de tejidos del Instituto del Cáncer de Madrid; era anatomopatologo de la clínica médica del Hospital General de Madrid y catedrático de histología y anatomía patológica en la Universidad de Valladolid.

Hay que sumar a quienes fueron arribando en grandes contingentes a partir de 1939:

Poetas, artistas y críticos, como:

- ❖ León Felipe,
- ❖ José Moreno Villa
- ❖ Benjamín Jarns
- ❖ Juan José Domenchina
- ❖ Joseph Carner y
- ❖ Adolfo Salazar.

También científicos, filósofos, sociólogos e historiadores, como:

- ❖ Manuel Rivas Cherif,
- ❖ María Zambrano,
- ❖ José Medina Echavarría
- ❖ Pedro Bosch Gimpera

Entre los elementos de la emigración española llegaron a México unos 60 Químicos, Doctores en Ciencias Químicas, Farmacéuticos, Ingenieros y Peritos Químicos. En muy poco tiempo instalaron o colaboraron en la instalación de importantes laboratorios químicos o bien empezaron a trabajar en la UNAM, el IPN, en Petróleos Mexicanos, Guanos y Fertilizantes, en el Colegio de México, (antes Casa de España), en el Instituto Vives, el Instituto de Biología de la Casa del Lago, en universidades del interior del país o en laboratorios ya establecidos

como los Laboratorios Hormona (de los cuales hablaremos en el siguiente capítulo), y otros como los Laboratorios Labbys, Laboratorios Zapata etc.

Algunos de los químicos exiliados que llegaron a México fueron:

- ❖ Eugenio Muñoz Mena: entró a trabajar en Laboratorios Hormona.
- ❖ José Vázquez Sánchez: entró a trabajar en Laboratorios Hormona.
- ❖ Cesar Roquero Sanz: entró a trabajar en Laboratorios Hormona.
- ❖ Cesar Pi Suñer: Fundó Laboratorios Laquisa.
- ❖ Alfonso Boix Vallicosa: entró a trabajar en Laboratorios Hormona.
- ❖ Leone Abramson: entró a trabajar en Laboratorios Hormona.
- ❖ Juan Xiorau Palau: profesor en la Universidad de Morelia.
- ❖ García Fernández: Enrique era Profesor ayudante de Química Orgánica en la Universidad de Madrid.
- ❖ Juan Madinaveitia Jurgenson: Profesor ayudante de química orgánica en la Universidad de Madrid.
- ❖ Pi Suñer: Profesor ayudante de bioquímica en la Universidad de Barcelona.
- ❖ Adela Barnes de García: Entró a trabajar al IPN.
- ❖ José Giral: quien fue rector y profesor de Bioquímica de la Universidad de Madrid.
- ❖ Francisco Giral González: quien fue Catedrático de química orgánica en la Universidad de Santiago de Compostela.
- ❖ Dr. Antonio Madinaveitia Tabuyo, quien tuvo una gran influencia en la vida de José Iriarte guzmán, y cuyo currículum se expondrá más adelante.

Además de los nombrados, hubo muchos otros que trabajaron en diversas industrias y fueron profesores en diversas escuelas en México. Los que estuvieron relacionados con la vida y formación académica de José Iriarte Guzmán, fueron los cuatro últimos (Fresco, 2003).

5.4.2. Inicio de la Escuela Científica Mexicana. Génesis del Instituto de Química de la Universidad Nacional Autónoma De México.

Entre los centros de enseñanza superior que los responsables de la Casa de España escogieron para que sus miembros desarrollaran sus actividades docentes y de investigación estaba de manera preponderante la Universidad Nacional Autónoma de México. Ésta institución estuvo presente en la Casa de España desde su nacimiento, pues formo parte del patronato de la misma casa. La colaboración entre la Casa de España y la UNAM se dio en forma espontánea, natural con el único compromiso de servir a México.

Los miembros de la Casa de España iniciaron labores en la UNAM y pusieron todo su esfuerzo y empeño para incorporarse a la ciencia mexicana; para ello fue necesario reforzar y en ocasiones fundar nuevos centros de investigación.

En 1940 la casa de España se transforma en el Colegio de México. En un principio esto no afectó los proyectos de investigación que tenía con la UNAM a pesar de la crisis económica que vivía el país.

Con el apoyo de la Fundación Rockefeller, la casa de España en México inicio los trabajos de construcción de diversos centros de Investigación entre los cuales se encontraba el Instituto de Química; El Dr. Antonio Madinaveitia, y el Dr. Francisco Orozco quien era director de la Facultad de Química de la UNAM, fueron sus fundadores, el instituto de Química inició actividades en el mes de abril de 1941. Con la creación del Instituto de Química, se inició una importante etapa del desarrollo de Investigación Química en México. El primer director fue el Dr. Fernando Orozco y el Dr. Madinaveitia fue nombrado Jefe de Investigación. (Sandoval, 1965, Enríquez, 2000 y Arreguin, 2003).

Semblanza del Dr. Fernando Orozco Díaz. (1899-1979) Primer director del Instituto de Química de la UNAM: Nace en Durango, Dgo. El día 9 de noviembre de 1899. Miembro ilustre de la primera generación de egresados de la Escuela Nacional de Ciencias Químicas, Doctor en Ciencias por la UNAM, Doctor en Química por la Universidad de Marburgo, Alemania. El 20 de diciembre de 1935

fue designado Director de la Escuela Nacional de Ciencias Químicas, en 1938 fue ratificado en el cargo. El 7 de julio de 1942 fue designado director titular del Instituto de Química cargo que desempeñó hasta 1953. Fue maestro y guía de numerosas generaciones de químicos. En 1967 fue nombrado profesor emérito de la Facultad de Química. En 1979 recibe el premio Andrés Manuel del Río, al mismo tiempo que José Iriarte Guzmán. (Premios Nacionales de Química y Ciencias Farmacéuticas (1980)



Fotografía 18. El Dr. Fernando Orozco recibe el Premio Nacional Andrés Manuel del Río correspondiente a 1979. (Rev. Soc. Quim. Mex., 1980).

Semblanza del Dr. Antonio Madinaveitia Tabuyo (1890-1974) primer Jefe de Investigación del Instituto de Química de la UNAM.



Para comprender el papel que el Instituto de Química y el Dr. Antonio Madinaveitia tuvieron en la formación como investigador del Dr. José Iriarte me parece importante conocer la formación académica que tuvo el Dr. Madinaveitia en España y Suiza, la naturaleza de las investigaciones que realizó antes de llegar a México, y la importancia del momento histórico en que se llevó a cabo

Fotografía 20 Dr. Antonio Madinaveitia T.

(Fuente: Google académico)

Su formación académica, con el objeto de ilustrar un poco la naturaleza de sus aportaciones a la 'escuela científica mexicana' a través de su enseñanza en el laboratorio como jefe de investigación en el Instituto de Química. Se puede decir que la formación científica del Dr. Antonio Madinaveitia estuvo sustentada en dos pilares o bases principales:

1. La tradición investigadora Alemana del siglo XIX y
2. La actitud regeneracionista de la generación del 98 en España, que tuvo gran impacto en la definición del paradigma del desarrollo de los países Iberoamericanos.

La tradición investigadora Alemana: La base más importante para definir el acercamiento a la química de los científicos alemanes del siglo XIX es, de acuerdo a Garritz, (2008), la concepción del proceso epistemológico de los filósofos alemanes, basados en la filosofía de Hegel, quien planteó los principales paradigmas de la discusión de la filosofía de la ciencia durante el siglo XIX al colocar al conocimiento del objeto de estudio como un proceso filosófico accesible a través del trabajo y la instrumentación sobre la naturaleza: la forma de conocer la naturaleza es develar su espíritu a través del trabajo y la interacción con un sujeto autónomo.

La actividad científica en Alemania en torno a la química durante el siglo XIX se dedicó a conocer y reproducir el espíritu absoluto de los principios y propiedades de diversas sustancias químicas de origen natural. En la década de 1830, Justus Von Liebig, en la universidad de Giessen, montó un laboratorio especializado en química, en donde se pudo dedicar a analizar y conocer diversos productos químicos naturales y su aplicación social o económica. Von Liebig desarrolló las bases de la investigación práctica de la química. Condujo además a innumerables mejoras técnicas en el laboratorio y en síntesis orgánica. La importante labor docente que Liebig desarrolló fue tal, que hoy en día es considerado como el padre de la Química Orgánica y fundador de la verdadera enseñanza científica de la Química. Además de su labor de investigación y docencia, Liebig fundó y participó en numerosas publicaciones periódicas de

difusión química y colaboro en numerosas ediciones de difusión científica. Es importante señalar que existe una línea directa entre la escuela de Von Liebig y el Dr. Madinaveitia a través del sucesor de Von Liebig en la cátedra de química orgánica de la Universidad de Múnich, Adolf. Von Bayer, quien fue el maestro y precursor de Richard Willstätter en Múnich, quien fue el precursor y después entrañable colega del Dr. Antonio Madinaveitia. Von Bayer siguió la misma línea de investigación de productos naturales, elucidación de la estructura y síntesis de sus derivados. Sus estudios sobre colorantes naturales y sobre compuestos aromáticos le valieron el Premio Nobel de Química el 1905.

Richard Martin Willstätter, a su vez, dedicó su labor científica a estudiar tinturas orgánicas como la hemoglobina, las xantocianinas y la clorofila; Sus investigaciones sobre ésta le valieron el Premio Nobel de Química en 1915, y sus estudios sobre la naturaleza y las enzimas fueron precursores de la bioquímica actual. El Dr. Antonio Madinaveitia, fue alumno de Richard Willstätter en La Escuela Politécnica Federal de Zúrich, institución a la que ingresó en 1905, comenzó su doctorado en 1910 y se doctoró en 1912 con la tesis *Zur Kenntnis der Katabase* dirigida por el mismo Richard Willstätter.

La Generación del 98:

La circunstancia Histórica en que vivió el Dr. Madinaveitia fue determinante en la definición de su formación científica y docente, se considera el segundo pilar de su 'escuela científica' y tiene una relación directa con la actitud de tipo regeneracionista de la Generación del 98.

La enseñanza de la química en España durante el siglo XIX no era tan importante como en Francia Alemania o Inglaterra; fue hasta 1857 que se configuró la Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Madrid con las secciones de Física, Matemáticas y Química, pero fue hasta 1886 que la asignatura de análisis químico pasó de grado de doctorado al de licenciatura, lo que posibilitó que más estudiantes entraran en contacto con las técnicas de laboratorio.

La situación política y social fue un factor importante que determinó la producción científica en España. Antes de la revolución en 1868 y después durante la restauración de la monarquía existía una fuerte censura; sin embargo, en épocas de polarización, durante la primera república y la restauración de la monarquía en España los académicos universitarios no se vieron ajenos a la problemática dicotomía social. En 1868 se consiguió la libertad de cátedra, proceso que derivó en la persecución de académicos tras la restauración en 1875, asimismo, durante el reinado de Alfonso XII se emitió un decreto que exigía a los profesores universitarios presentar sus programas al consejo de instrucción pública para su revisión y aprobación lo que terminó con la libertad de cátedra, así que en el último cuarto del siglo XIX todo avance teórico o técnico era producido fuera del territorio español. Buena parte de la influencia científica procedía de Alemania, lo que explica que el Dr. Madinaveitia haya contado con una institutriz alemana desde pequeño y a través de su padre el Dr. Juan Madinaveitia haya recibido la influencia directa de la escuela científica alemana.

El Instituto Libre de Enseñanza fue una institución creada por Francisco Giner de los Ríos en respuesta a la cancelación de la libertad de cátedra, de manera que la formación que se daba a sus estudiantes era liberal, científica y crítica. Las primeras generaciones de sus aulas fueron las que años más tarde impulsaron el desarrollo de la investigación científica en España a través de la generación de instancias gubernamentales para facilitar los intercambios académicos, así como la producción científica en suelo español. La formación primaria de científicos en el Instituto de Libre Enseñanza y principalmente la necesidad por modernizar España fomentaría la creación a principios del siglo XX de diversos recintos académicos que dieron origen al desarrollo educativo español. Entre ellos está la creación por parte del ministerio de instrucción pública de laboratorios de investigación científica como el del profesor José Rodríguez Carracido, creado en 1900 por parte del ministerio de Instrucción Pública. El Dr. Rodríguez Carracido, representante de la generación del 98, y uno de los químicos más destacados antes de 1920, cuyo método de enseñanza de la química era a través trabajo de laboratorio, (siendo el suyo el primer laboratorio

de su tipo en España) fue maestro del Dr. Antonio Madinaveitia y de la mayoría de los Químicos españoles de principios del siglo XX. El Profesor Carracido motivaba a sus estudiantes a formarse en el extranjero y regresar a España a impartir los conocimientos aprendidos en aulas y laboratorios del exterior e iniciar investigaciones originales en laboratorios específicos cuya creación y mantenimiento garantizaba la 'Junta para la Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas' ideada por Giner de los Ríos y creada hacia 1907 por el Ministerio de Instrucción Pública. Entre los vocales de la junta se encontraba Santiago Ramón y Cajal. La creación de esta junta fue decisiva para el despertar de las Ciencias Fisicoquímicas en España.

La acción de la 'Junta para la Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas' fue fundamental en dos distintos ámbitos:

- ❖ El impulso y gestión de las estancias en el extranjero de profesores y jóvenes científicos españoles lo que les permitió el contacto con las líneas de investigación puntera internacional y
- ❖ La creación de instituciones científicas que permitieran dar continuidad a la formación adquirida en el extranjero y rentabilizar la misma mediante la fundación de institutos de investigación.

(Garriz ,2008).

Después de doctorarse en La Escuela Politécnica Federal de Zürich, el Dr. Antonio Madinaveitia regresa a España, en 1913 termina su licenciatura en Farmacia en Barcelona, obtiene el Doctorado en Madrid y se integra como auxiliar en el Laboratorio de Química Biológica de la junta adscrito a la cátedra de José Rodríguez Carracido. Posteriormente funge como director de Química Biológica de la JAE de Farmacia en Madrid; y Catedrático de Química Orgánica aplicada a farmacia en Granada. Se especializa en química de productos naturales y síntesis orgánica, terminando la licenciatura y el Doctorado en Químicas en 1922. Decano de la Facultad de Farmacia de Madrid. En 1925 obtiene la cátedra de Química Orgánica aplicada a Farmacia en Madrid y en 1930, su laboratorio de Química

Orgánica y Biológica se integró como sección de química orgánica en el Instituto Nacional de Física y Química. (Protegido por la Fundación Rockefeller), Colaboró en la Subsecretaría de Armamento, trabajo en el laboratorio de Química Orgánica de la facultad de Ciencias en Paris. (Centenario de la creación de la junta para la ampliación de estudios e investigaciones científicas, 2007).

Con esta extensa formación llega a México el Dr. Antonio Madinaveitia exiliado por la guerra civil, en julio de 1939, dictando sus primeras conferencias en agosto y septiembre del mismo año en la facultad de ciencias químicas de la UNAM, por medio de la casa de España en México cuyo director era Don Alfonso Reyes. Tal como lo comprueba el siguiente documento. (Documento 3). (Enríquez, 2000).

Mexico 29 - Julio - 1939

Dr. D. Alfonso Reyes

Mi distinguido amigo:

Adjunto le remito la lista de los títulos de las tres conferencias que pudiera dar en la Escuela de Ciencias Químicas, de las que ya he hablado con el director Dr. Osasco:

Farmacología - Detergentes y humectantes - Reacciones en cadena.

Le saluda con afecto su amigo

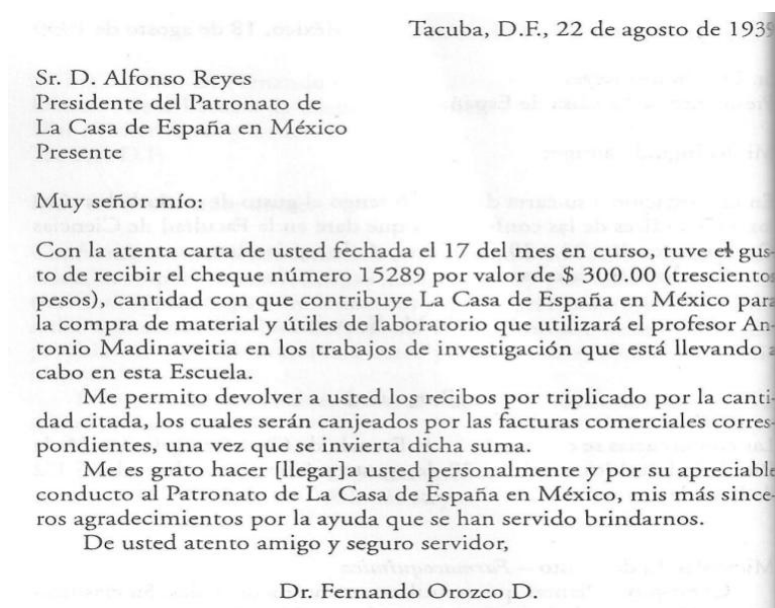
Antonio Madinaveitia

Documento 17. Carta del Dr. Madinaveitia dirigida a Alfonso Reyes (Enríquez, 2000)

El Instituto de Química inicia sus actividades en un pequeño edificio dentro de la Escuela Nacional de Ciencias Químicas en la calle de Cruces # 5 en Tacuba, solo contaban con dos pequeños laboratorios con pocos matraces, vidriería y una

pequeñísima biblioteca con algunos libros; la primera bibliotecaria de este Instituto fue Catalina Vélez (Catita) quien continuó en ese puesto hasta avanzada edad. Catita, que actualmente tiene aproximadamente 100 años, es un personaje inolvidable para todos los que la conocimos. El edificio como se explicó antes, fue construido con ayuda de la casa de España y del Banco de México.

Se invitaron alumnos que habían terminado con buen éxito sus estudios, interesados en dedicarse a la investigación, a trabajar como ayudantes del doctor Madinaveitia, quien siempre tuvo como prioridad el aprendizaje de sus alumnos. Él decía, *'es el contacto continuo con los alumnos en el laboratorio lo que forma a los científicos'* (Garritz, 2008).



Tacuba, D.F., 22 de agosto de 1935

Sr. D. Alfonso Reyes
Presidente del Patronato de
La Casa de España en México
Presente

Muy señor mío:

Con la atenta carta de usted fechada el 17 del mes en curso, tuve el gusto de recibir el cheque número 15289 por valor de \$ 300.00 (trescientos pesos), cantidad con que contribuye La Casa de España en México para la compra de material y útiles de laboratorio que utilizará el profesor Antonio Madinaveitia en los trabajos de investigación que está llevando a cabo en esta Escuela.

Me permito devolver a usted los recibos por triplicado por la cantidad citada, los cuales serán canjeados por las facturas comerciales correspondientes, una vez que se invierta dicha suma.

Me es grato hacer [llegar] a usted personalmente y por su apreciable conducto al Patronato de La Casa de España en México, mis más sinceros agradecimientos por la ayuda que se han servido brindarnos.

De usted atento amigo y seguro servidor,

Dr. Fernando Orozco D.

Documento19. Carta del Dr. Orozco a Alfonso Reyes respecto a la compra de material para el Instituto de Química (Enríquez, 2000).

En el caso de José Iriarte, fue la beca otorgada por el la casa de España, lo que hizo que se pusiera en contacto con el Dr. Madinaveitia, con quien trabajó como ayudante a partir de enero de 1941, al parecer, fue el primer alumno mexicano becado por la casa de España. El Dr. Fernando Orozco primer director, fue quien le permitió iniciarse en labores de investigación en el Instituto de

Química a pesar de ser un alumno de primer año y no estar formalmente inscrito como alumno en la UNAM.

Su relación con el Dr. Madinaveitia y la UNAM se formalizó en 1942 cuando se inscribió en la Facultad de Química.

Otro requisito para conservar la beca del Colegio de México además de su trabajo como ayudante de investigador escrito en la carta de otorgación de la misma, era el que 'se consagrara al estudio de la Química'. José Iriarte lo tomó a pecho que no solo cumplió este requisito mientras mantuvo la beca, sino que siguió haciéndolo durante toda su vida. (Martínez, 1982).



*Documentos 20 y 21.
Credenciales que acreditan a J. Iriarte como alumno de la Escuela de Ciencias Químicas de la UNAM (archivo personal J. Iriarte)*

En 1941 entraron al Instituto de Química Alberto Sandoval, José Iriarte y Humberto Estrada. En 1942 José F. Herrán y Octavio Mancera Echeverría, en 1943 Pablo Hope y en 1944 se incorporaron Jesús Romo Armería y Humberto J. Flores. (Sandoval 1965, Enríquez, 2000 y Arreguín, 2003)

De modo que, los primeros alumnos del Dr. Madinaveitia y pioneros de la Investigación Química en México fueron: Alberto Sandoval Landázuri, José Francisco Herrán, Octavio Mancera Echeverría, Humberto Flores (el chato Flores), Jesús Romo Armería, Humberto Estrada Ocampo (el Toluco) y José Iriarte Guzmán (El faquir).

Este grupo de alumnos mexicanos es considerado como el grupo pionero de la Investigación en Química en México. Fue un grupo muy especial comprometido con la investigación, el trabajo arduo, y en el cual el apego entre científicos fue un factor muy importante en su desarrollo académico y personal, ellos pusieron los cimientos de la investigación química en México.

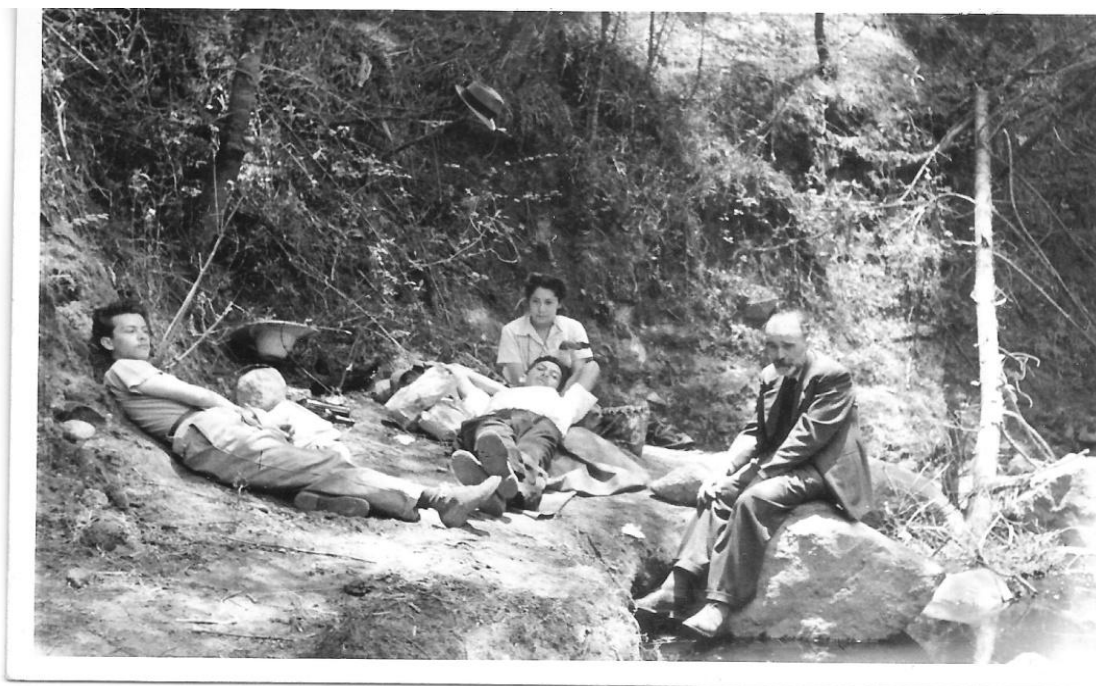
El Dr. Alfonso Romo de Vivar, quien entró al Instituto de Química unos años después, recuerda aun a esta primera generación de estudiantes y los describe como se indica a continuación: *Alberto Sandoval se le recuerda como un líder, José Herrán era bromista, Octavio Mancera demasiado serio, Jesús Romo Armería tenía muy buena memoria y era un buen conversador y a José Iriarte lo recuerda como una persona muy trabajadora y como gran conversador* Cabe mencionar, que el Dr. Alfonso Romo de Vivar supo de la existencia del Instituto de Química por Francisco Iriarte Guzmán, hermano de José Iriarte, ya que Francisco fue compañero de Alfonso Romo de Vivar en la Escuela Nacional Preparatoria de la UNAM. (Romo, 2012).

Así, en 1941 empezaron a realizarse las primeras investigaciones Químicas de la UNAM, en un Instituto que contaba con unos cuantos matraces, casi sin disolventes ni reactivos, con una biblioteca de 5 o 6 libros, pero con gran entusiasmo de parte de todo el personal. Se comenzaron a estudiar rudimentariamente algunas plantas como el Tálamo real, el capulín, los agaves etc., algunos productos naturales, como el aguamiel, la goma de nopal, el aguarrás, etc. Al mismo tiempo se empezaron a efectuar análisis con fines industriales: las aguas de manantiales salinos como los de Texcoco, Ixtapan de la Sal, San José Purua, que sirvieron posteriormente para iniciar empresas como Sosa Texcoco y se estudiaron yacimientos de minerales de Hierro y Carbón.

El Dr. Antonio Madinaveitia y su grupo realizaban frecuentes excursiones al interior de la república para recolectar materia prima para sus investigaciones. En una ocasión, J. Iriarte, J. Romo y O. Mancera con el Dr. Madinaveitia fueron al volcán Parícutin poco tiempo después de que hizo erupción en febrero de 1943 a recolectar material para sus investigaciones, las piedras aún estaban calientes (Sandoval, 1965, Romo 2012).



Fotografía 20. El Dr. Antonio Madinaveitia y su grupo en Michoacán. De izquierda a derecha Octavio Mancera, Antonio Madinaveitia, Lucia Espinosa y José Iriarte. (Archivo personal Octavio Mancera).



Fotografía 21. J. Iriarte, Lucía Espinosa y el Dr. Antonio Madinaveitia (Archivo personal J. Iriarte).

Con los trabajos de investigación realizados con el material recolectado en estas excursiones, se publicaron los primeros artículos científicos del Boletín del Instituto de Química, y se realizaron las primeras tesis profesionales.

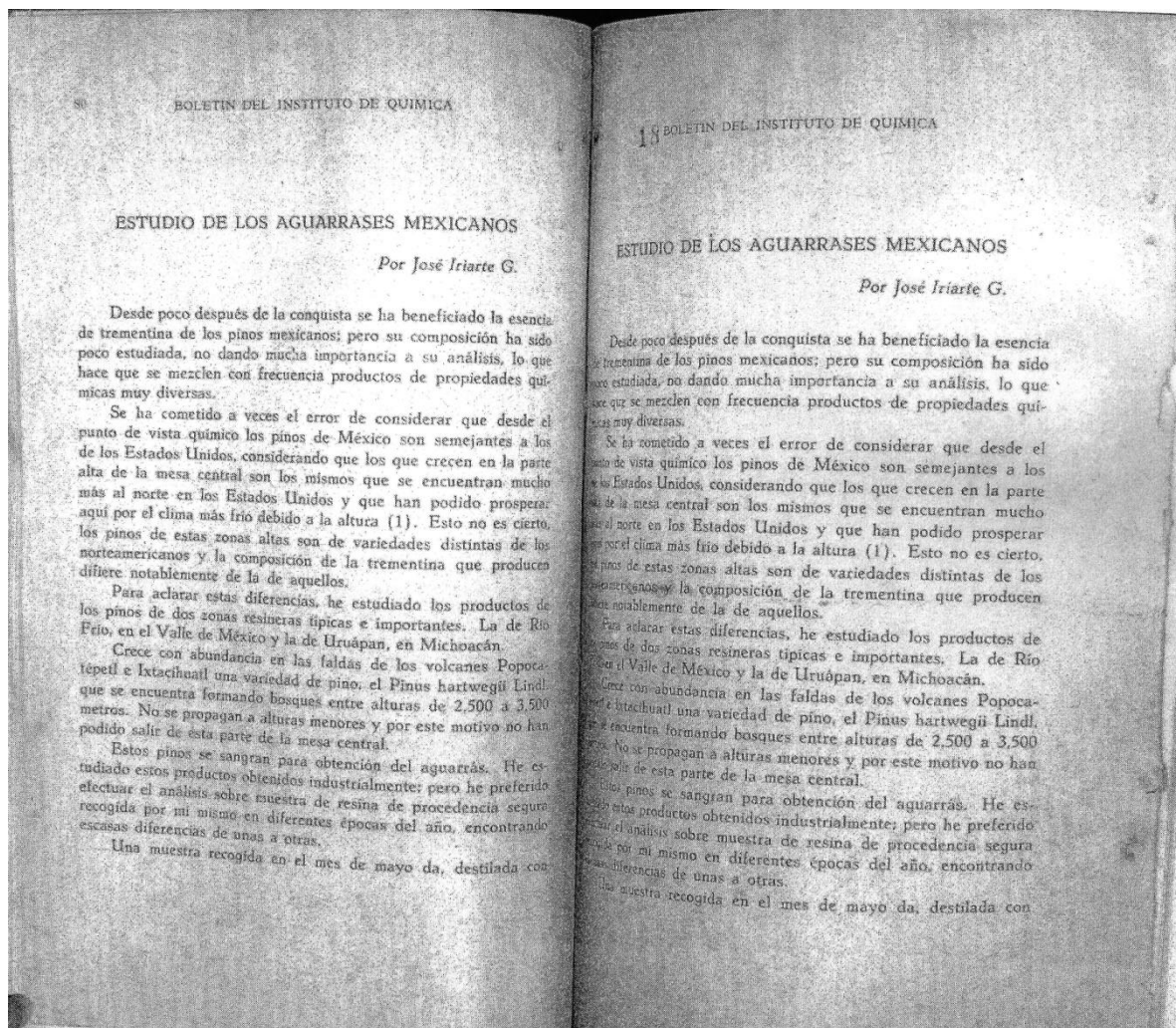


Figura6. Primer trabajo publicado por José Iriarte en el Boletín del Instituto de Química (Biblioteca Instituto de Química)

Durante los años de 1941 y 1942, la UNAM y el Colegio de México, hicieron esfuerzos extraordinarios para continuar manteniendo la planta de profesores y becarios así como las investigaciones del Instituto de Química y el Laboratorio de

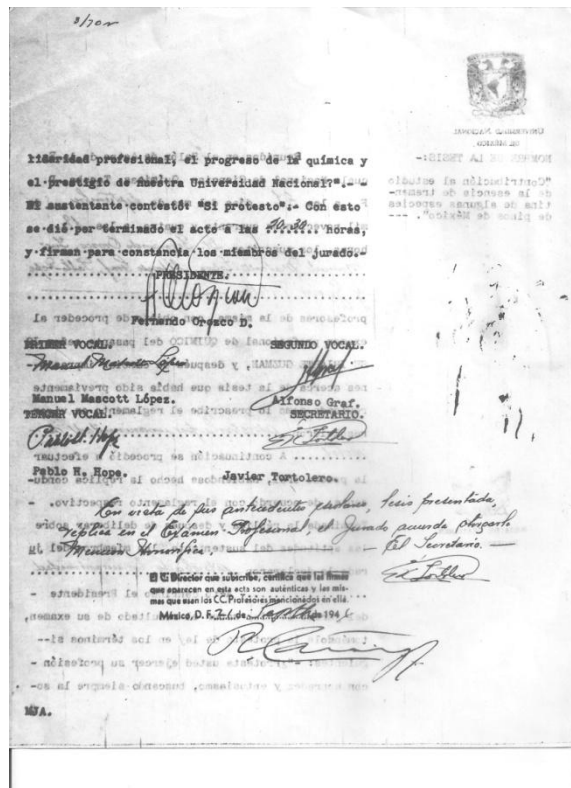
Estudios Médicos y Biológicos, sin embargo en 1942 los sueldos de los profesores se redujeron y los planes de expansión se detuvieron.

Por este motivo, las autoridades del Colegio de México redefinieron su proyecto concretándose al estudio de las ciencias sociales y al mismo tiempo entregaron a la UNAM el Instituto de Química y el Laboratorio de Estudios Médicos y Biológicos. No obstante se conservó la colaboración entre las dos instituciones (Enríquez, 2000).

José Iriarte Guzmán, estaba interesado en estudiar los pinos de Michoacán su tierra natal, así que recolectando su material de trabajo en las laderas del volcán Parícutín, en 1944 con la tesis 'Contribución al estudio de la Esencia de Trementina de algunas especies de pinos de México', dirigida por el Dr. Antonio Madinaveitia, obtiene el título de Químico, expedido por la Universidad Nacional Autónoma de México con mención honorífica.



Figura 7. Caratula de la tesis de José Iriarte. (Biblioteca Instituto de Química)



Documento 22. Acta de examen profesional (archivo personal J. Iriarte)

Un factor decisivo para el desarrollo del Instituto de Química fue el que la Universidad Nacional Autónoma de México le encomendara los estudios superiores para obtener el grado de Doctor en Ciencias, esto obligó al Instituto a mejorarse, enviando alumnos al extranjero para prepararse y así elevar el nivel de los cursos de doctorado.

De esa primera generación de alumnos del Instituto de Química los que salieron del país a continuar con su formación académica en el extranjero fueron:

Octavio Mancera Echeverría, quien viajó a la Universidad de Oxford, Inglaterra, donde trabajó con Sir Robert Robinson en el proyecto de la penicilina.

Alberto Sandoval partió al Instituto tecnológico de California (Caltech) donde trabajó con el Dr. Laszlo Zechmeister; en esa época, El Dr. Barbarin Arreguín Lozano se encontraba haciendo el doctorado en la misma Institución con James Bonner.

José Iriarte Guzmán viaja también a los Estados Unidos para realizar estudios de posgrado en el Iowa State College, ahora Iowa State University en Ames, Iowa,

con una beca proporcionada por la Fundación Rockefeller, pues en el año de 1942, dos años antes de recibirse, el Dr. Harry M. Miller Jr., delegado de Ciencias Médicas y Naturales de la fundación Rockefeller había llegado a México a promover la investigación científica, dicha fundación, que anteriormente había ayudado al Dr. Madinaveitia en la Universidad de Madrid, se interesó en auspiciar al naciente Instituto de Química. Cuando el Dr. Miller visitó el Instituto de Química solo encontró a José Iriarte trabajando en el laboratorio, quien le explicó en que estaba trabajando mientras llegaba el Dr. Madinaveitia; de la plática del delegado con el Dr. Madinaveitia resultó un fuerte donativo para el Instituto de Química, el cual fue en aumento a través de los años y continuó hasta 1963; y de la plática con José Iriarte, se obtuvo el ofrecimiento de una beca para cuando terminara sus estudios (Sandoval 1965, Martínez ,1982).

5.4.3. *La investigación científica en los Estados Unidos durante la segunda guerra mundial.*

Durante su estancia en el Iowa State College, de 1944 a 1946 José Iriarte trabajó bajo la dirección del Dr. Henry Gilman considerado padre de la Química Organometálica.



Fotografía 22.
Iowa State
College (1944)
(Archivo personal
J. Iriarte).

Semblanza del Dr. Henry Gilman y situación de las Universidades de los Estados Unidos durante la segunda guerra mundial.



Fotografía 23 Henry Gilman

(Iowa State University, 2006).

Henry Gilman nace en Boston, Mass. USA., el 9 de mayo de 1893. Tercer miembro de una familia de 6 hijos, su padre fue un sastre, estudia hasta la secundaria en Boston. Recibe el Ph.D. en Química de la universidad de Harvard en 1918. Su primer contacto con la investigación en Química Orgánica fue

cuando trabajó con Roger Adams, quien sembró en él, el interés por la investigación y a partir de ahí, trabajó hasta las 11 o 12 de la noche solo por el gusto de hacerlo. Este investigador trabajó en Zürich con H. Staudinger, la Sorbona en Paris, donde conoce a Madame Curie y en la Universidad de Oxford con W.H. Perkin en Londres. Inicia su carrera Universitaria en Illinois como profesor de Química en 1919, ese mismo año ingresa al Iowa State College como profesor asistente. Para 1923, ya era profesor de tiempo completo creando todos los cursos de química orgánica de la universidad. Henry Gilman convirtió el modesto laboratorio de química orgánica en el mejor laboratorio especializado de investigación en química organometálica su principal área de investigación, principalmente la química de reactivos Grignard. También incursionó en las áreas de hidrocarburos heterocíclicos polinucleares que se usaron para combatir la malaria e hidrocarburos alifáticos de cadena plana. En la década de los veinte, empezando de la nada y con muy limitados recursos, publicó 98 artículos casi todos en el Journal of the American Chemical Society.

La demanda de trabajo que H. Gilman exigía a los estudiantes bajo su supervisión, desde los años 20's sembró el patrón que persistió por los 50 años siguientes. Esperaba dedicación total, sus estudiantes deberían presentarse al laboratorio todos los días incluyendo domingos hasta altas horas de la noche, en la década de los treinta, sus demandas generaron mucho descontento; trabajaban bajo presión continua, y les exigía producir resultados cada día, con

bajos sueldos, pero lo que más les molestaba era la cantidad de tiempo que necesitaban permanecer en el laboratorio de Gilman para recibir el grado de Ph.D.; les tomaba de 5 a 7 años terminar el doctorado mientras que en otras universidades lo usual eran 3 años. Sus estudiantes no podían flojear, Gilman hacía rondas en sus laboratorios tres veces al día, cuestionando a cada estudiante sobre lo que había hecho desde su última visita, que estaba haciendo, y que iba a hacer después. Sus preguntas eran ¿Qué hay de nuevo? Y la respuesta iba siempre seguida por ¿y qué más?, siempre hacía sentir a sus alumnos que habían hecho muy poco. Aunque no iba al laboratorio todos los sábados, los estudiantes no podían arriesgarse a que no los encontrara trabajando, ya que eran reprendidos si los encontraba estudiando para sus exámenes y cursos de posgrado. En la década de 1940, época en que el Dr. Iriarte trabajó en su laboratorio, Henry Gilman publicó 156 trabajos.

Durante la segunda guerra mundial, las universidades en los Estados Unidos estaban involucradas en investigaciones secretas en varias áreas que eran vigiladas por soldados y a las que solo tenía acceso personal autorizado. En Iowa, las actividades de investigación cambiaron y el Dr. Henry Gilman tomó parte en el Proyecto Manhattan (la fabricación de la bomba atómica); Específicamente participó en la preparación de los derivados volátiles de uranio, principalmente alcoholes. Existían también programas acelerados para cadetes llamados V12, a quienes mandaban a la guerra al concluir sus estudios. Las fábricas fueron usadas para producir aviones tanques camiones, jeeps y vehículos blindados, armas y municiones. Las mujeres ocupaban los puestos de los hombres.

Había un estricto racionamiento de gasolina y alimentos, todos los alumnos de las universidades incluyendo a José Iriarte, tenían libretas de racionamiento con timbres para la adquisición de carne (red points), gasolina etc. y solo uno para la adquisición de un par de zapatos al año. Los estudiantes mexicanos tenían que renovar su tarjeta de estudiante no inmigrante dos veces al año para no ser reclutados.

UNITED STATES OF AMERICA
OFFICE OF PRICE ADMINISTRATION

445581 CE

WAR RATION BOOK No. 3 *Void if altered*

Identification of person to whom issued: PRINT IN FULL

Jose *Iriarte* *Suzman*
(First name) (Middle name) (Last name)

Street number or rural route *238 N. Highland*

City or post office *Ames* State *Ia.*

AGE	SEX	WEIGHT <i>Lbs.</i>	HEIGHT <i> Ft. In.</i>	OCCUPATION

SIGNATURE _____
(Person to whom book is issued. If such person is unable to sign because of age or incapacity, another may sign in his behalf.)

WARNING

This book is the property of the United States Government. It is unlawful to sell it to any other person, or to use it or permit anyone else to use it, except to obtain rationed goods in accordance with regulations of the Office of Price Administration. Any person who finds a lost War Ration Book must return it to the War Price and Rationing Board which issued it. Persons who violate rationing regulations are subject to \$10,000 fine or imprisonment, or both.

OPA Form No. R-130

LOCAL BOARD ACTION

Issued by _____
(Local board number) (Date)

Street address _____
Main Street

City _____ State _____

Patricia A. Quinn
(Signature of issuing officer)

Boyd

NOT VALID WITHOUT STAMP

Figura 22. Libreta de cupones de racionamiento de J. Iriarte (Archivo personal J. Iriarte).

Después de la guerra, los trabajos de investigación del Dr. Henry Gilman, se dirigieron a procesos de los compuestos organometálicos en la industria como plásticos y organosilicones. Escribió más de 750 trabajos de investigación y fue autor de varios libros de química orgánica. Asimismo fue director asociado de varias revistas científicas y recibió numerosos premios y distinciones tanto en su país como internacionalmente. En 1947 padece glaucoma, lo que le hace perder la visión en un ojo, y quedándole visión limitada en el otro, lo que no le impidió seguir realizando sus proyectos de Investigación y dirección de alumnos de posgrado hasta su muerte el 7 de noviembre de 1986, a la edad de 93 años. (Iowa State University, 2006), (Eaborn, 1990, Arreguín, 2002 y Arreguin 2011).

Durante su estancia en Iowa State College, al igual que sus compañeros José Iriarte trabajaba dobles jornadas, ya que como se explica arriba El Dr. Gilman exigía dedicación total de sus alumnos, con frecuencia, José Iriarte tenía el trabajo terminado aun antes de que el Dr. Gilman se lo pidiera, continuando con ese ritmo de trabajo durante toda su vida profesional. Henry Gilman posteriormente hace referencia al trabajo realizado por J. Iriarte en su laboratorio (Gilman, 1947, 1958).

5.4.4. Los Primeros Investigadores Mexicanos.

En 1946, las condiciones económicas en el Instituto de Química eran tan precarias que en varias ocasiones pareció que estaba destinado a desaparecer, por lo que a fines de ese año tuvieron que regresar los alumnos que habían salido becados, José Iriarte, Octavio Mancera y Alberto Sandoval y de inmediato se incorporan al Instituto de Química como Investigadores, José Iriarte y Octavio Mancera ocuparon ese puesto hasta el año de 1955 cuando el Instituto de Química inicia actividades en la torre de ciencias en Ciudad Universitaria.

En 1947 J. Iriarte publica su segundo trabajo científico 'Sulfuros aromáticos. Parte primera' (Iriarte, 1947), la segunda parte la publicó en 1952 (Iriarte, 1952) junto con un estudio sobre la 1-mentona en un aceite esencial.

Al regresar de los Estados Unidos, J. Iriarte, continúa su formación académica como uno de los primeros alumnos graduados de la recién formada Escuela de Graduados integrada por diversos Institutos de la UNAM. El Instituto de Química, fue la institución que se encargó entre 1945 y 1965 de impartir los cursos y administrar los programas de Doctorado en Ciencias con énfasis en Química Orgánica. Los cursos de carácter avanzado conducían directamente al doctorado. El primer doctorado del Instituto de química fue Alberto Sandoval en 1947 (Mateos, 2009).

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
ESQUELA DE GRADUADOS
FACULTAD O ESCUELA

En el examen ORDINARIO de QUÍMICA ORGÁNICA (SERIE SUP),
Ordinario, extraordinario o a título de suficiencia. Nombre de la materia.

que sustentó hoy el alumno JOSÉ IRIARTE GUZMÁN,
Nombre completo del alumno.

obtuvo la calificación de 10 DIEZ,
Con número. Con letra.

y por lo mismo resultó APROBADO,
Aprobado o reprobado.

México, D. F., 26 de noviembre de 1947.

Jurado: [Firma]
Revisó: [Firma]

Escala de Calificaciones: 0 a 10. Mínimo para ser aprobado: 6. Equivalencia de las Calificaciones de Aprobación: 6, mediano; 7, bien; 8, muy bien; 9 a 10, perfectamente bien.

Documento 23 boleta de calificaciones Escuela de Graduados UNAM (Archivo personal J. Iriarte)

Al mismo tiempo, José Iriarte continúa su carrera docente, actividad que ejerce en diversas escuelas del Instituto Politécnico Nacional hasta a 1958

De 1947a1949 imparte la materia de Química Inorgánica en la escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura y en la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas.

1951-1954 Química Biológica en la Escuela Superior de Medicina Rural.

1957-1958 Química Orgánica en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas.

Posteriormente continúa su carrera docente en la UNAM, donde impartió las cátedras de fisicoquímica y Química orgánica entre otras.



Fotografía 24. Miembros del Instituto de Química. Sentado del lado derecho con boina el doctor Fernando Orozco, enfrente su esposa. De Pie: tercero de Izquierda a derecha Alberto Sandoval, le siguen Jesús Romo A. José F. Herrán, José Iriarte, Antonio Madinaveitia. (Archivo personal J. Iriarte).

Para 1948, las condiciones económicas en el Instituto de Química empiezan a mejorar, ya que los Laboratorios Syntex empresa recientemente creada que estaba formando un grupo de investigación en Química Orgánica, por lo que, sus dirigentes, los Doctores Jorge Rosenkranz, Carl Djerassi y Esteban Kaufmann solicitaron la cooperación de la Universidad Nacional Autónoma de México para que en el Instituto de Química se realizaran investigaciones puras en el campo de los esteroides. Syntex empezó a suministrar elementos para ese trabajo: disolventes, reactivos, aparatos de microanálisis, asesoría técnica y ayuda económica, la que fue en aumento a través de los años.

Octavio Mancera y Jesús Romo Armería fueron los primeros en trabajar en estos proyectos, José Iriarte ingresa a Syntex en 1949 para formar parte de este grupo de investigación en Esteroides creado por el Dr. George Rosenkranz.

Los resultados no se hicieron esperar, en un lapso corto se empezaron a publicar resultados en revistas internacionales de reconocido prestigio; el Instituto de Química creció en cuanto al número y preparación de sus investigadores y se iniciaba un contacto directo con universidades e investigadores extranjeros (Sandoval, 1965).

Este grupo de Investigadores, cumplía con su jornada laboral en Syntex, sin descuidar su trabajo en el Instituto de Química, adonde acudían por las tardes hasta altas horas de la noche y los fines de semana, a dirigir tesis, de esa época obtuvo el Dr. Iriarte el apodo de "*el faquir*". Una anécdota al respecto, es que el día 28 de junio de 1950, pidió permiso para llegar tarde al laboratorio, ya que ese día contraía matrimonio, sin embargo, aunque le otorgaron el permiso, adonde llegó tarde fue a la boda ya que se entretuvo trabajando en el laboratorio. El matrimonio con la Señorita. Ninfa Vivar Balderrama de la Peña, cuñada de Octavio Mancera, procreó seis hijos, quienes estudiaron en la UNAM y dos de ellos aun trabajan en esta institución. (Mateos, 2001, Iriarte, 2012, Romo, 2012).

Los primeros Tesistas del Dr. Iriarte fueron, Armando Manjarrez (quien años después dirigió la tesis a Mario Molina y A. Mercado quien realizó su tesis sobre el pirul, dejando pelones los pirules que había fuera del Instituto de Química en sus

instalaciones de la calle de Cruces # 5 en Tacuba ya que José Iriarte lo mandaba con frecuencia a conseguir materia prima.

En general, la colaboración entre el Instituto de Química y los Laboratorios Syntex se desarrolló en torno a las síntesis de sustancias específicas, la producción de esteroides, sus posibles usos y aplicaciones terapéuticas y el análisis de la acción de los esteroides combinados con otros compuestos químicos (Kleiche-Dray ,2008.).



Fotografía 25 Alumnos y personal del Instituto de Química en 1953. Abajo: Maya, Isaac Lerner, Jesús Reynoso, José Luis Mateos, Jesús Romo Armería, Fernando Walls, José Iriarte (de traje) y Alfonso Romo de Vivar. En medio: Nemorio Reynoso, Cristina Pérez-Amador, Pascual Aguinaco y José F, Herrán (agachado). Atrás: Visitante, Armando Manjarrez, Javier padilla, Catalina Vélez, Ana Villanueva, Harry Miller (Fundación Rockefeller) y Octavio Mancera Fotografía cortesía Alfonso Romo de Vivar.

Poco después, se aprobó la construcción de Ciudad Universitaria siendo la Torre de Ciencias el primer edificio que se terminó en 1954; al cambiarse el Instituto de Química de sus instalaciones de Tacuba a la torre de ciencias (pisos 11, 12 y 13) en la Ciudad Universitaria, la Fundación Rockefeller otorgó un fuerte donativo para la adquisición de equipo, y el Rector, Nabor Carrillo Flores, obtuvo presupuesto que permitió contratar de tiempo completo a todo el personal del Instituto de Química, por lo que, los investigadores tuvieron que tomar la decisión de permanecer tiempo completo en una de las dos instituciones, José Iriarte y Octavio Mancera decidieron permanecer en los Laboratorios Syntex, Jesús Romo Armería, Humberto Estrada, Humberto J. Flores, José Herrán y Alberto Sandoval pasaron a ocupar plazas de tiempo completo como investigadores en el Instituto de Química, sin embargo, la relación personal y profesional entre ellos continuó por muchos años.

Desde que se inauguró la Ciudad Universitaria, y hasta el fallecimiento del Dr. Jesús Romo Armería en 1977, el Dr. José Iriarte acudía los fines de semana al Instituto de Química a conversar con el Dr. Romo Armería y demás miembros del grupo, a entregar personalmente la ayuda económica que Syntex otorgaba mensualmente al Instituto de Química. Durante esas visitas, mientras sus hijos jugábamos en “las islas” al pie de la Torre de Ciencias, Jesús Romo Armería, Francisco Herrán, Alberto Estrada, Humberto Flores y José Iriarte se entregaban a interesantes conversaciones que versaban, además de las colaboraciones académicas sobre sus investigaciones en Química orgánica sobre muchos otros interesantes temas como historia, literatura etc., amén de discusiones sobre temas religiosos que el Dr. Herrán iniciaba con toda intención, ya que sobre estos temas si había divergencia de opiniones entre ellos (Romo, 2012).

Durante la gestión de Alberto Sandoval como director del Instituto de Química, que duró 18 años (1953-1971) y con una visión clara del futuro, se inició su transformación y su modernización, a la cual consagra su absoluta dedicación. Se inicia la adquisición de equipo: espectrofotómetros de UV e infrarrojo; después, aparatos de resonancia Magnética Nuclear y espectrómetros de masas, etc., con los cuales nunca antes se había contado. Para la biblioteca, aun bajo la dirección

de Catalina Vélez, quien conservó ese puesto durante muchos años, se adquieren colecciones completas de revistas especializadas en Química, y Bioquímica, transformándose en la mejor biblioteca en Química del país. Las áreas de investigación se ampliaron, de Productos Naturales y Síntesis Química, a Bioquímica, departamento que fue fundado por el Dr. Barbarin Arreguin, Fisicoquímica, Química Inorgánica, etc. Y se invitaron a varios profesores extranjeros. Al Doctor Alberto Sandoval se le deben las bases firmes de este instituto, el cual estuvo otorgando los doctorados en Química hasta 1962 (Arreguin, 2003, Mateos, 2009, Walls 2003).

El Instituto de química, su génesis, crecimiento y consolidación, fue parte crucial como institución de la vida de José Iriarte, pero sobre todo fue, además del lugar donde se iniciaron, la investigación y formación de los primeros investigadores en Química Orgánica en el país, el lugar donde se crearon grandes amistades y hasta relaciones familiares entre ese sin igual grupo de jóvenes estudiantes, que bajo la sabia tutela del Dr. Francisco Orozco y el Dr. Antonio Madinaveitia formaron un grupo cohesivo y único en su estructura, fuertemente comprometido con la investigación ya que eran innovadores en un contexto esencialmente académico relacionado estrechamente por primera vez, con la industria. A partir de 1975 José Iriarte fue miembro de la comisión dictaminadora del Instituto de Química.

Los trabajos publicados por José Iriarte en el Instituto de Química fueron:

Iriarte, J. (1945). 'Estudio de los aguarrases mexicanos' *Bol. Inst. Quim. I*, (1) 80-87.

Iriarte, J. (1947). 'Algunos datos sobre la preparación de sulfuros aromáticos asimétricos' *Anuario de la comisión impulsora y coordinadora de la Investigación Científica*, 157

Iriarte, J. (1952). 'Sulfuros aromáticos asimétricos II .Derivados azoxi de sulfuros aromáticos nitrados'. *Bol. Inst. Quim. IV*, 27.

Manjarrez, A. y J.Iriarte. (1952). 'la l-mentona en el aceite esencial de la Calamintha Macrostema Benth. *Bol. Inst. Quim.*, IV, 79.

5.5. SYNTEX CORPORATION UNA EMPRESA; JOSÉ IRIARTE GUZMÁN, UNA PRODUCTIVA VIDA DEDICADA A LA INVESTIGACION.

Syntex Corporation fue una compañía farmacéutica internacional que tuvo 50 años de vida, y pasó, de ser una pequeña empresa nacida en México, ubicada en, un viejo local en Laguna de Mayran # 413 en Tacuba, a ser una gran corporación con sedes en EU, Inglaterra, Canadá, España y otros países, y líder mundial en investigación y producción de esteroides.

Aunque básicamente fue una empresa comercial, la investigación científica fue el eje de todas sus actividades; Sus dirigentes (excepto el ultimo) siempre fueron hombres de Ciencia de gran renombre, lo que hizo que Syntex se mantuviera durante casi toda su existencia al frente de la investigación y producción de esteroides, y posteriormente otros productos en todo el mundo. No solo mantuvo su equipo de investigadores, sino que también utilizaba los servicios de científicos internacionalmente conocidos de universidades y centros de investigación. Su doctrina era la Investigación básica y fomentaba la estrecha colaboración entre diversas disciplinas científicas y, sobre todo, estimulaba la independencia personal de pensamiento por parte de sus colaboradores científicos (Syntex, 1967).

5.5.1. El origen de Syntex Corporation.

Los Laboratorios Syntex S.A: fueron creados precisamente por el interés científico, en la década de 1930-1940, empezaban a conocerse la estructura química y propiedades de las hormonas esteroides, las cuales son esenciales para la vida humana. Como es sabido, las hormonas son sustancias producidas en el organismo por las diferentes glándulas de secreción interna y que son distribuidas por el torrente sanguíneo a las diferentes partes del organismo en donde van a desempeñar un importantísimo papel en la regulación de diversas funciones vitales; químicamente estas sustancias pertenecen a diferentes tipos, pero un

grupo de ellas tienen como característica común el poseer el núcleo de 4 anillos del ciclopentanofenantreno:

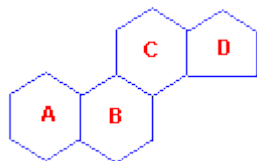


Figura 9. Molécula de ciclopentanofenantreno.

A este grupo pertenecen esencialmente dos tipos principales, las hormonas sexuales, que juegan roles vitales en el proceso reproductivo y regulan las características sexuales secundarias, ciertos procesos metabólicos, y el bienestar general del individuo y las hormonas que se generan en la corteza de las glándulas suprarrenales (corticosteroides) que son de vital importancia en el mantenimiento de la vida, controlan y regulan el metabolismo y el equilibrio electrolítico y ayudan exitosamente al organismo a enfrentar el stress y el shock.

El interés por saber más de este tipo de compuestos, condujo a una amplia investigación química y clínica sobre los esteroides y el estudio biológico sobre la reproducción y el metabolismo del ser humano, ya que, como normalmente el organismo produce cantidades muy pequeñas de estos compuestos, era muy difícil, en esa época su aislamiento y caracterización como entidades químicas.

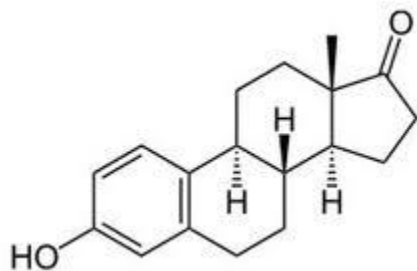


Figura 10. Molécula de estrona

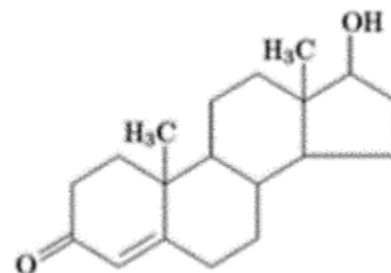


Figura 11. Molécula de testosterona

Para usos terapéuticos se recurría entonces a extractos de las diferentes glándulas, de las cuales se obtenían pequeñas cantidades de sustancias puras para su investigación; en un principio, los químicos europeos aislaban las hormonas a partir ovarios de cerdas y glándulas suprarrenales de bovinos, otros extraían la estrona de orina de yegua preñada, sin embargo, usando estos métodos, la producción comercial era muy limitada. Así, por ejemplo la progesterona fue aislada a partir de los ovarios de puerco y fue necesario procesar 650 kilos de glándulas provenientes de cincuenta mil animales para finalmente obtener 50mg.

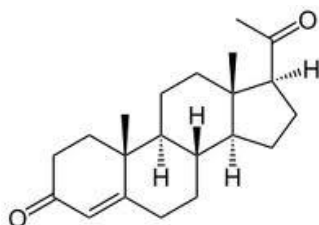


Figura 12. Molécula de Progesterona

Las compañías farmacéuticas buscaban nuevos métodos para producirlas pues en ese tiempo, aunque ya existían algunos procesos de síntesis de progesterona, estos eran muy complejos y las cantidades que se obtenían eran muy pequeñas, lo que hacía que los precios fueran muy elevados.

El esclarecimiento de la estructura química completa de estas sustancias requirió un enorme esfuerzo de investigación en el que intervinieron los químicos más brillantes de la época, incluyendo a varios premios nobel: Windaus, Wieland, Butendant y Ruzicka, así que para 1935 ya se conocía la naturaleza de la mayor parte de las hormonas que se habían aislado. El conocimiento de la estructura química de estos productos abrió el camino para el estudio de su síntesis química de manera que para 1940 algunos laboratorios ya fabricaban comercialmente las

hormonas sexuales sintéticas obtenidas a partir del colesterol, aunque en cantidades reducidas y a muy alto costo.

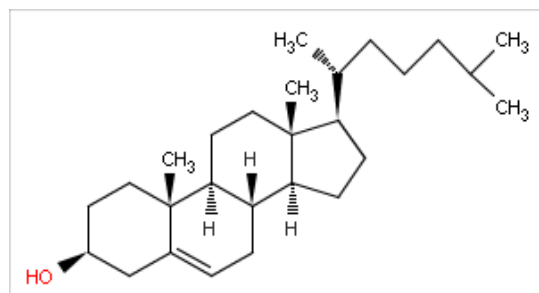


Figura 13 Molécula de Colesterol

Buscando nuevos métodos de síntesis, las compañías farmacéuticas de Europa y los Estados Unidos empezaron a trabajar en Esteroides. Uno de los investigadores que comenzó a trabajar en el tema fue el Dr. Russel E. Marker del State College de Pennsylvania con una beca de las compañías UpJohn y Parke Davis. Su estudio se basó en las sustancias esteroides de origen vegetal llamadas sapogeninas, cuyas moléculas tienen una larga cadena lateral de átomos de carbono semejante a la del colesterol. En 1939 trabajando con la zarsapogenina (aislada de la raíz de la zarzaparrilla) elucidó la estructura de la cadena lateral de las sapogeninas e ideó un método químico para eliminar la mayor parte de esta cadena, aproximándose a la estructura de las hormonas esteroides.

Particularmente, estaba interesado en una sapogenina, la Diosgenina, aislada por primera vez en 1936 por T. Tsukamoto y Y. Ueno de la raíz de una planta japonesa del género de las dioscoreas que solo contenía pequeñas cantidades de ella; la Diosgenina podía, mediante un proceso, transformarse en la 16-dehidropregnenolona un compuesto conocido. En el año de 1940, con material proporcionado por estos investigadores, Marker logró la degradación química de la Diosgenina y su posterior conversión en progesterona.

Interesado en encontrar otras sapogeninas o una fuente más abundante de Diosgenina, realizó una amplia exploración en México y el sudoeste de los Estados Unidos con la ayuda de botánicos de ambos países. En total estudió más de 400 especies de plantas en las que descubrió toda una serie de sapogeninas que caracterizó químicamente. Estos estudios lo condujeron a encontrar una fuente abundante de Diosgenina en la raíz negra y abollonada de una planta trepadora que crece salvaje en las selvas del estado de Veracruz llamada “cabeza de negro” por la gente del lugar. (*dioscórea mexicana*), esta planta posteriormente fue superada por el Barbasco (*D. composita*) por contener cuatro o cinco veces más Diosgenina.

Conociendo ya el método de degradación de la Diosgenina, Marker percibió la posibilidad de poder fabricar hormonas esteroidales y convencido de que México era el lugar idóneo para establecer una Industria de producción de esteroides, trató de interesar a las grandes compañías farmacéuticas americanas en participar en su proyecto; al no lograrlo, en 1942 abandono el State College de Pennsylvania, alquiló un pequeño laboratorio en la ciudad de México y comenzó a trabajar logrando obtener aproximadamente 3 kilos de progesterona. En el año de 1943 se presentó con dos frascos envueltos en papel periódico, en una compañía mexicana llamada Laboratorios Hormona S.A. dedicada a la producción de hormonas derivadas de materias primas de origen animal. En los frascos, Russell E. Marker llevaba dos kilos de progesterona, lo cual en esa época era un importante porcentaje de la producción mundial anual. Esto, interesó a los dueños de la compañía, también refugiados de origen Europeo, El Dr. Emeric Somlo (Húngaro) y el Dr. Federico Lehman (Alemania), a tal grado que, el día 21 de enero de 1944, Russell E. Marker, E. Somlo y F. Lehman se asociaron y fundaron una nueva compañía independiente de los Laboratorios Hormona, con el objeto de producir progesterona por medio del proceso de Russel E. Marker, destinada a las empresas farmacéuticas; la llamaron Laboratorios Syntex S.A. iniciaron actividades con Russel E. Marker como Director de Investigación y personal de intendencia como laboratoristas. (Mancera, documento inédito, Syntex, 1967 y Olivares, 2001).



Fotografía 26. Syntex en 1952 (Arreguin, 2011).



Fotografía 27. Russel E. Marker con sus asistentes de laboratorio (Syntex, 2004).

Se iniciaron actividades con la fabricación de progesterona utilizando el método de Marker que implicaba una serie de 6 reacciones químicas.

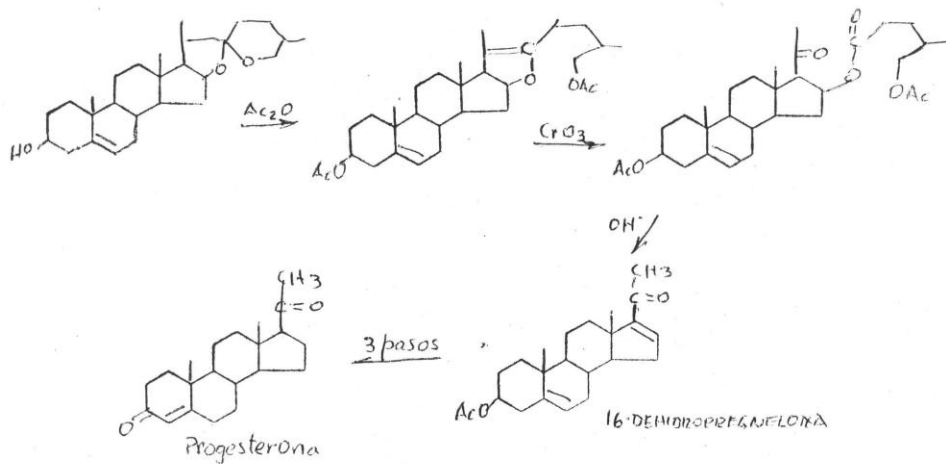
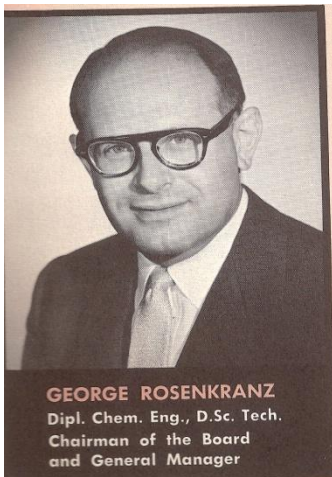


Figura 14. Método del Dr. Russell E. Marker para la síntesis de progesterona.

Durante el primer año sintetizaron 30 Kg. de progesterona, suficiente para influir en el mercado mundial.

Sin embargo, en 1945 debido a un desacuerdo entre Marker y sus socios, Russell E. Marker deja la compañía llevándose consigo el método para producir la progesterona y dejando además, sin dirección técnica a la naciente industria ya que trabajaba solo con personal asistente de laboratorio no calificado, lo que provocó la suspensión de la producción y la imposibilidad de cumplir con los pedidos ya contratados. Debido a esta situación, el Dr. Emeric Somlo, ejecutivo principal de Syntex, se dio a la tarea de buscar una persona que pudiera no solo sintetizar hormonas en el laboratorio, sino también organizar las técnicas de producción en gran escala. Encontró en Cuba a la persona capaz de cumplir este reto, se trataba del Dr. George Rosenkranz.

George Rosenkranz, nació el 20 de agosto de 1916 en Budapest, Hungría, fue asistente de investigador y realizó su tesis pre y post doctoral con el Premio Nobel Leopoldo Ruzicka en el Instituto Federal de Tecnología de Zúrich, (ETH), Suiza, donde se especializó y doctoró en 1940 en Ciencias técnicas e Ingeniería Química.



Debido a la segunda guerra mundial, cuando la persecución nazi llegó a los límites de Suiza, George Rosenkranz decidió emigrar, aceptando en 1941 una invitación de la universidad de Quito; sin embargo, por causas inherentes a la guerra nunca llegó, pues tuvo que hacer una escala en Cuba, y permanecer ahí. Cuba les dio a los refugiados oportunidad de trabajar; George Rosenkranz trabajó en la Universidad de la Habana y en los laboratorios Vieta Plascencia, donde fue Director de

Fotografía 28.

Dr. George Rosenkranz

(Syntex, 1959).

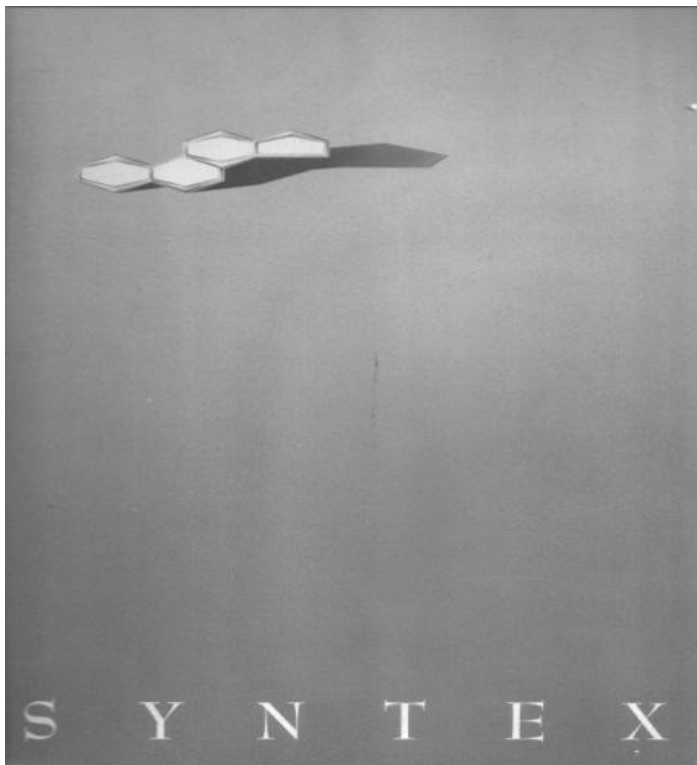
Investigación y había podido sintetizar pequeñas cantidades de progesterona y testosterona a partir de la raíz de Zarzaparrilla Mexicana. Emeric Somlo lo contactó, y fue así como el Dr. George Rosencranz se incorporó a Syntex a fines de 1945 para contribuir a restablecer las técnicas de fabricación de la progesterona ya que el proceso químico solo era conocido por Marker.

Con la ayuda de George Rosenkranz, no solo se pudo continuar la producción de progesterona, sino que con él y la valiosa ayuda del equipo de investigación que el mismo formó, empiezan cinco productivas décadas de investigación en Syntex, compañía que llegó a ser una gran corporación a nivel mundial. En poco tiempo logró sintetizar la hormona con un método similar al de Marker, pues en algunos pasos usó diferentes reactivos. Con este nuevo método, Syntex reanudó la producción y exportación de progesterona, y partir de 1946, aumentar su volumen paulatinamente a hasta el punto que, cuando posteriormente lo requirió la demanda, Syntex estuvo en la posibilidad de ofrecer toneladas de progesterona sintética a un precio que gradualmente se fue reduciendo hasta llegar a menos de 20 centavos de dólar por gramo muy por debajo del que prevalecía anteriormente de 80 dólares por gramo, por lo que alcanzó el primer lugar en productos farmacéuticos de ese tipo. En 1952 solamente en Syntex, se produjeron 10

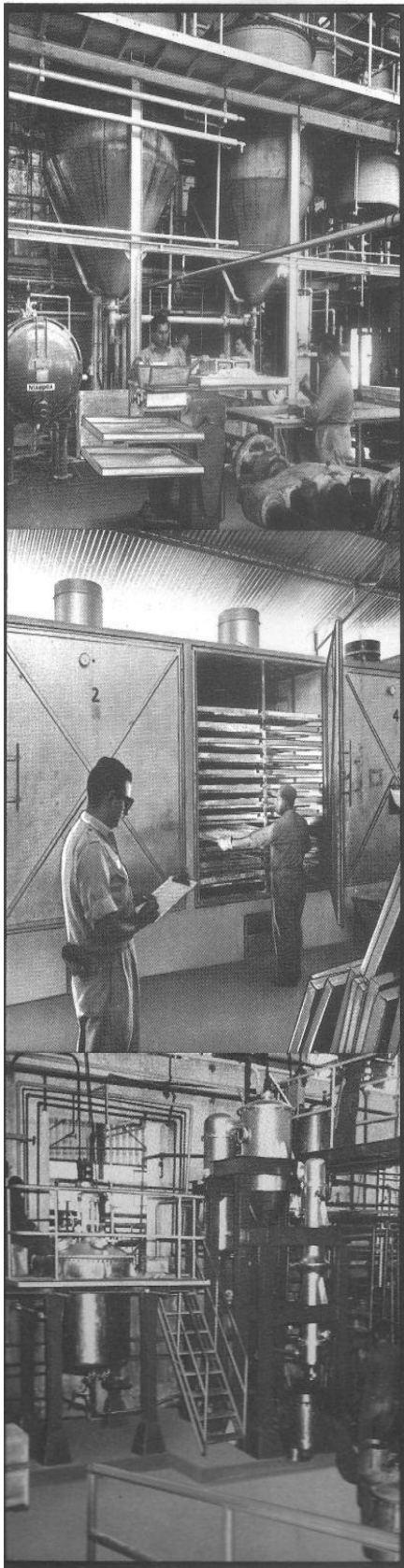
toneladas de progesterona suficiente para todo el mercado farmacéutico estadounidense y además, suficiente para usarla como materia prima para la producción de cortisona.

Desde 1945 hasta 1956 el Dr. George Rosencranz, ocupó los cargos de Director Científico, Director de Investigación, Vicepresidente de Investigación, Desarrollo y Producción, y Vicepresidente Ejecutivo, posteriormente llegó a ser Director General.

Simultáneamente se inició un vigoroso programa de investigación, que pronto culminó en métodos para la fabricación de otras hormonas esteroideas.



Fotografía 29. Primer logo de los Laboratorios Syntex (Syntex, 1959)



GRANULATION AND DRYING OF DIOSGENIN
ORIZABA, VERACRUZ

DRYING PURE DIOSGENIN
ORIZABA, VERACRUZ

16-DEHYDRO-PREGNENOLONE PRODUCTION
MAIN PLANT, MEXICO CITY

George Rosenkranz se dedicó en primer lugar a sintetizar una hormona que Russel E. Marker no había logrado sintetizar, esta era la Testosterona Rosenkranz lo logró a partir de un precursor de la progesterona.

Al año siguiente, su objetivo principal fue la desoxicorticosterona, el, primer corticoide utilizado en medicina; como su estructura difiere de la progesterona solo por tener un tercer átomo de oxígeno unido al carbono 21, Syntex inició su producción a partir de la Diosgenina.

También se iniciaron investigaciones para la síntesis de estrona y sus derivados.

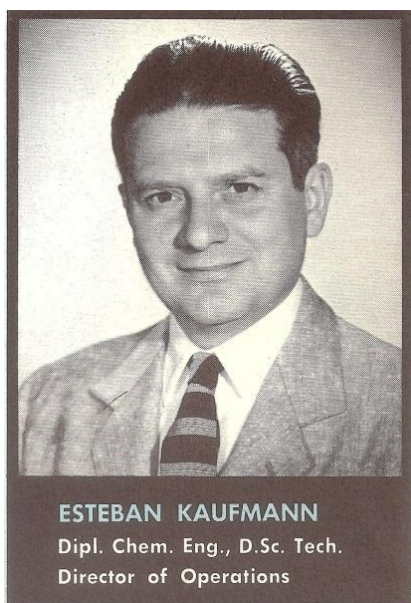
Fotografía 30 Síntesis de Hormonas esteroides a nivel industrial (Syntex, 1959).

Así, a partir de 1946 y en un período de solo 5 años, George Rosenkranz y su equipo lograron la producción sintética a partir de la Diosgenina, de los 4 principales tipos de hormonas esteroides producidas por el organismo:

- ❖ Andrógenos
- ❖ Estrógenos,
- ❖ Progestágenos
- ❖ y Corticoides

Por primera vez, la industria farmacéutica podía contar con hormonas esteroidales en cantidades suficientes y a precios bajos (*Laboratorios Syntex, 1967, Syntex 1959, Mancera, documento inédito, Cohen 2002*).

5.5.2. El inicio de la relación Industria-UNAM; Formación del Equipo de Investigación:



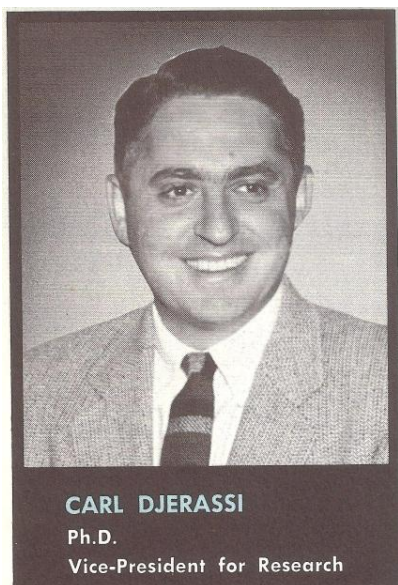
Para continuar con su investigación en síntesis de hormonas esteroides y aumentar la producción de progesterona, el Dr. Rosenkranz contrató en 1947 al Dr. Esteban Kaufmann quien se había formado en la Universidad de Roma donde recibió el grado Ingeniería Química en 1939 y, al igual que el Dr. Rosenkranz, continuó sus estudios en el Instituto Federal de Tecnología de Zürich (ETH), bajo la dirección del profesor L. Ruzcika con una beca de la fundación Rockefeller. En 1941 recibió el grado de Doctor en Ciencias técnicas del ETH.

*Fotografía 31. Esteban Kaufmann
(Syntex, 1959).*

Durante la segunda guerra mundial llegó, también exiliado, a Cuba, donde fue gerente de la Compañía Nacional de Vitaminas y Director de Investigación de los Laboratorios Vieta Plascencia. Ya en Syntex, fue director de Investigación de 1947 a 1949 y después se hizo cargo de la producción como Director de producción y director de operaciones de Syntex.

También fueron contratados Juan Pataki y J. Norimbersky formados también en el Instituto Federal de Tecnología de Zürich.

El siguiente objetivo del Dr. Rosenkranz fue sintetizar estrógenos u hormonas femeninas, especialmente la estrona y el estradiol, para lo cual continuó con la contratación de eminentes investigadores. Durante ese año, se incorporaron a su equipo de investigación, una serie de brillantes investigadores:



El Dr. Carl Djerassi, quien nació el 29 de octubre de 1923 en Viena, Austria. Se graduó en Kenyon College en Ohio, obtuvo el doctorado en Química en la Universidad de Wisconsin en 1945, y trabajó durante 4 años en la compañía CIBA, sintetizando el mismo tipo de productos, asimismo, fue uno de los co-descubridores de la piribenzaamina, un antihistamínico, desarrolló técnicas como la dispersión óptica rotatoria ultravioleta para la identificación de los esteroides.

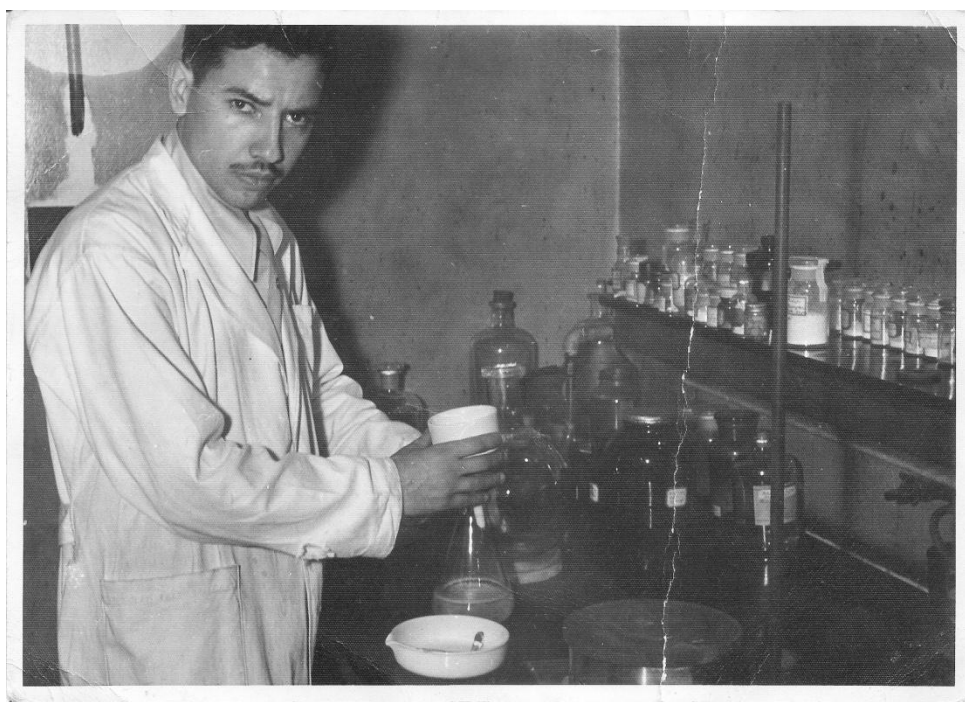
*Fotografía 32 Carl Djerassi
(Syntex, 1959).*

El Dr. Djerassi ingresó a Syntex en 1949 como director asociado de investigación. En 1952 dejó Syntex para irse a la Universidad del estado de Wayne en Detroit y posteriormente a la Universidad de Stanford; Sin embargo nunca dejó de colaborar con Syntex como consultor. En 1957, el Dr. Djerassi aceptó el puesto de Vicepresidente de Syntex en el área de Investigación (Syntex, 1959).

Al mismo tiempo, George Rosenkranz, para consolidar su grupo de investigación, solicitó la cooperación de las instituciones de educación superior, en primer lugar a la Universidad Nacional Autónoma de México, para que en el Instituto de Química, se realizaran investigaciones puras en el campo de los esteroides, así se crearon grupos de investigación en colaboración con este Instituto.

De esta manera, ingresaron al equipo de trabajo de Syntex los siguientes investigadores del Instituto de Química:

A. **Jesús Romo Armería** (1922-1977).



Fotografía 33. Dr. Jesús Romo Armería en los Laboratorios Syntex (Archivo privado J. Iriarte).

Jesús Romo Armería, nació el 9 de octubre de 1922 en Aguascalientes, Ags. Estudió la carrera de Químico Fármaco-Biólogo en la Escuela Nacional de Ciencias Químicas (1941-1944). Se tituló en 1945 con la tesis 'Análisis químico de los productos de fermentación del maíz', bajo la dirección del Dr. Antonio

Madinaveitia. Obtuvo el grado de Doctor en Ciencias en la Escuela de Graduados de la UNAM, en el Instituto de Química, con la investigación 'Hidrogenación catalítica de la 1,2 -Benzantraquinona- 9, 10. Algunos derivados de la 2 Hidroxinaftoquinona 1, 4'. Formó parte del equipo de investigadores del Instituto de Química desde 1943 hasta su muerte en 1977. Asimismo, fue parte del grupo de investigadores que participó en el Programa de Cooperación Instituto de Química de la UNAM y los Laboratorios de investigación Syntex. Colaboró en los trabajos de investigación que fueron publicados en revistas especializadas, entre los que destacan es la síntesis de la cortisona. Asimismo, fue uno de los primeros investigadores quien empezó el proceso de formación de estudiantes mexicanos en Syntex y, en el Instituto de Química, a través de la dirección de tesis de licenciatura y doctorado. También colaboró en la planta docente del doctorado en Química de la Escuela de Graduados de la UNAM en la asignatura de Química Orgánica. Fue director del Instituto de Química de 1971 a 1977; obtuvo el Premio Nacional de Ciencias y Artes, en 1971 (UNAM, Instituto de Química y Garritz, 2008).

B. **Octavio Mancera Echeverría** (1919-2004)



El Dr. Octavio Mancera nació el 28 de marzo de 1919 en Oaxaca, Oax. Estudió la carrera de Químico en la Escuela Nacional de Ciencias Químicas de la UNAM titulándose en 1943 con la tesis 'Carbonato Sódico Natural' realizada en el Instituto de Química bajo la dirección del Dr. Antonio Madinaveitia. Posteriormente obtuvo el grado de Doctor en Filosofía en la Universidad de Oxford con la investigación "Experimentos sobre la síntesis de la penicilina y sus análogos", bajo la dirección de sir Robert Robinson.

Fotografía 34. Dr. Octavio Mancera.

(Archivo Privado O. Mancera))

Al regresar de Oxford, se incorporó como investigador del Instituto de Química de 1947 hasta 1954. Fue parte de los investigadores del Instituto de Química que participaron en el Programa de cooperación del Instituto de Química de la UNAM y los Laboratorios de investigación Syntex, S.A., siendo así uno de los primeros investigadores que empezó el proceso de formación de estudiantes mexicanos en Syntex a través de la dirección de tesis de licenciatura y doctorado, llegó a ser Director de Producción en Syntex S. A. En 1968 es nombrado Gerente General de la Planta Química de Syntex en Cuernavaca, Mor., cargo que ocupa hasta su retiro en 1979, posteriormente continuó colaborando con Syntex como consultor (UNAM-Instituto de Química y Mancera, archivo privado).

C. José Iriarte Guzmán (1921-2005)



Como se ha descrito previamente, se había formado en la Universidad de Iowa bajo la dirección del Dr. Henry Gilman. Al regresar, se incorporó como investigador del Instituto de Química de 1947 hasta 1954. Fue parte de los investigadores del Instituto de Química que participaron en el Programa de cooperación del Instituto de Química de la UNAM y los Laboratorios de investigación Syntex, S.A., siendo así uno de los primeros investigadores que empezó el proceso de formación de estudiantes mexicanos en Syntex a través de la dirección de

*Fotografía 35. José Iriarte Guzmán
(Archivo privado J. Iriarte).*

tesis profesionales, Iriarte realizó esta actividad en ambas instituciones simultáneamente de 1949 a 1955. Su actividad como director de tesis la inició desde 1947 en el Instituto de Química.

J. José Iriarte, Jesús Romo y Octavio Mancera trabajaban con gran entusiasmo y dedicación lo que los motivaba a trabajar de 8 am. a 4 pm. en Syntex y continuar en el Instituto de Química donde aun eran investigadores de medio tiempo, trabajando y dirigiendo tesis hasta altas horas de la madrugada, y por supuesto los fines de semana (Sandoval, 1965, Rosenkranz, 1992).

José Iriarte Guzmán se integró al equipo de investigadores del Dr. George Rosenkranz en el mes de mayo de 1949 como investigador asociado permaneciendo en la compañía hasta 1982 en que se retira, aunque continúa trabajando como consultor y dependiendo directamente de Syntex Palo Alto hasta el año de 1986 en que deja definitivamente de colaborar con la empresa. En 1950 y 1962 viaja al extranjero comisionado por Syntex para continuar su formación académica. (Iriarte, Archivo privado).

En su búsqueda de investigadores calificados en las instituciones educativas del país, El Dr. George Rosenkranz contrata al Dr. Carlos Casas Campillo quien se había formado en el Instituto Politécnico Nacional; de ese modo, el Dr. Carlos Casas Campillo entró a Syntex como un miembro más del equipo de Investigadores que el Dr. George Rosencranz estaba formando.



Carlos Casas Campillo nació en Córdoba, Ver., el 12 de octubre de 1916. Ingreso en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas en 1939 siendo compañero de José Iriarte Guzmán en algunas materias de la carrera de Químico Bacteriólogo de la cual obtuvo el título en 1944 por el Instituto Politécnico Nacional, y posteriormente posgrados en microbiología, bioquímica Agrícola,

*Fotografía36. Carlos Casas Campillo
(Colegio Nacional).*

radioisótopos, genética microbiana, química Orgánica y Bioquímica de Esteroides (1947-1952). Posteriormente entra a Syntex como Investigador en el equipo del Dr. George Rosencranz. Su trabajo en Syntex se desarrolló en el campo de

bioconversión de esteroides y su aplicación a la síntesis de hormonas esteroidales, fue Jefe del departamento de Microbiología hasta el año de 1967; en este campo es autor de 26 patentes mexicanas y 10 internacionales. Se desempeñó como profesor de segunda enseñanza y como catedrático en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas desde 1944, de la cual llegó a ser director en el periodo 1956-1958. Fue también jefe de la Sección de Graduados (Microbiología) de la misma escuela entre 1961 y 1964, del Departamento de Ingeniería Bioquímica entre 1969 y 1970, y del Departamento de Biotecnología y Bioingeniería del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV) del IPN desde 1972 fue miembro de la Academia de la Investigación Científica, de la Asociación Mexicana de Microbiología, de la Sociedad Mexicana de Micología, de la Sociedad Química de México, de la American Academia of Microbiología (Fellow), de la American Society for Microbiology, de la New York Academy of Sciences (Fellow), y del American Institute of Biological Sciences, entre otras. Su labor docente dentro del Instituto Politécnico Nacional fue reconocida al concedérsele la Medalla "Juan de Dios Bátiz" en 1970. Obtuvo el Premio Nacional de Ciencias en 1973, y el Premio Nacional de Química "Andrés Manuel del Río", de la Sociedad Química de México, en 1971. Ingresó en El Colegio Nacional el 23 de octubre de 1974. Falleció en la ciudad de México el 6 de octubre de 1994 (Colegio Nacional).

Como parte del programa de cooperación Syntex-UNAM, algunos estudiantes de la Escuela nacional de Ciencias Químicas de la UNAM, por medio del Instituto de Química realizaron en Syntex S.A. su tesis de licenciatura.

De esta forma, el grupo de investigación del Dr. George Rosenkranz coordinado por Carl Djerassi para trabajar en el tema de síntesis de Estrona, Estradiol y Cortisona quedó integrado por los investigadores Jesús Romo Armería, Octavio Mancera Echeverría y José Iriarte Guzmán del Instituto de Química; el Dr. Juan Berlín, también refugiado de guerra, Carlos Casas Campillo del IPN y los estudiantes de la Escuela de Química de la UNAM, Luis E. Miramontes que entró a realizar su tesis de licenciatura con Carl Djerassi y Enrique Batres como tesista de Octavio Mancera.

Este grupo, formado por científicos investigadores mexicanos y extranjeros fue también un grupo singular, en el que estaban algunos de los primeros Investigadores del Instituto de Química, era un grupo altamente calificado y productivo, que colaboró activamente para que en muy poco tiempo Syntex desplazara a todas las compañías europeas y estadounidenses en la producción de hormonas esteroides .



Fotografía 37. Jesús Romo Armería y José Iriarte (centro y derecha) trabajando en el laboratorio del Dr. Rosenkranz (cortesía Dr. Guillermo Delgado L.).

Los años de 1949 a 1952 fueron un periodo sin precedente de trabajo de investigación y productividad, George Rosenkranz lo denomina como un tiempo de pocas cabezas y muchas manos. (Laboratorios Syntex, 1967, Rosenkranz, 1992).

Conforme se fue constituyendo el grupo de investigadores arriba descrito, se fueron ampliando las facilidades de investigación, así que se diversificaron las actividades; dirigiéndose ahora a encontrar esteroides sintéticos no existentes en

la naturaleza, que tuvieran mayor actividad biológica, o compuestos que carecieran de los efectos secundarios indeseables de algunas de las hormonas, así como a descubrir compuestos que mostraran una actividad biológica diferente.

Mientras existen en la naturaleza aproximadamente 30 hormonas esteroides, en los laboratorios de Syntex se produjeron cientos de esteroides sintéticos; por ejemplo, la modificación de la molécula de la testosterona permitió reducir su actividad masculinizante e incrementar sustancialmente su actividad anabólica. En este tipo de investigaciones participaron también muchas otras compañías farmacéuticas y laboratorios académicos tanto Europeos como de los Estados Unidos, estableciéndose una encarnizada competencia que se agudizó a partir de 1949 cuando la atención de la profesión médica y de la industria farmacéutica se dirigió hacia las hormonas corticales. Este interés fue motivado por las notables propiedades de la cortisona para aliviar la inflamación y en particular para disminuir la invalidez y las dolorosas manifestaciones de la artritis reumatoide.

Aunque su estructura es semejante a la de la Progesterona la introducción del oxígeno en la posición 11 era el mayor obstáculo para la producción de la hormona ya que en ese entonces no se conocía ningún método para lograrlo a excepción del proceso de Merck a partir de la bilis de buey.

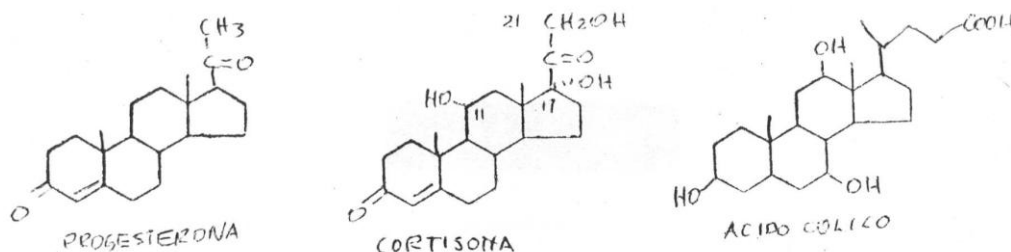


Figura 15. Progesterona, Cortisona, ácido Cólico (Mancera, documento inédito)

Como las cantidades de la hormona natural que se obtenían eran notoriamente insuficientes para efectuar pruebas biológicas y mucho menos los serían para el tratamiento médico del gran número de artríticos, se hacía

imperativo el encontrar otras materias primas y en consecuencia nuevos métodos de fabricación capaces de proporcionar grandes cantidades a precios accesibles para los enfermos. Los primeros en llegar parcialmente a este objetivo fueron los laboratorios Merck en Estados Unidos que en 1950 lograron una síntesis comercial de la cortisona a partir del ácido cólico, que a su vez se obtiene de la bilis de buey, a partir de un complicadísimo proceso que implicaba más de treinta pasos químicos; poco a poco este proceso se fue refinando, de manera que el precio inicial de 200 dólares por gramo se redujo en el curso de los dos años siguientes a cerca de dos dólares por gramo, sin embargo, era evidente que para poder surtir las necesidades médicas que aumentaban rápidamente, era necesario encontrar una fuente de materia prima más abundante y accesible.

La oxigenación en la posición 11 representaba un problema formidable aun en el caso del ácido cólico que ya contiene un oxígeno en la posición 12 adyacente. Sin embargo, el equipo de investigación dirigido por el Dr. Rosenkranz, como resultado de intensas investigaciones logró, en julio de 1951 la introducción del oxígeno en la posición 11 por métodos químicos y en 1952 anunció la conversión de la Diosgenina en Cortisona, en el Journal of The American Chemical Society que representó la primera síntesis de una hormona corticoide usando una materia prima vegetal. En este proyecto, contaron además con el asesoramiento del Dr. Gilbert Stork de la Universidad de Columbia (Mancera, documento inédito).



Fotografía 38. *Fotografía publicada en la revista Life. George Rosenkranz (Centro) displays a test tube of yam-derived diosgenin, the substance needed to produce steroid hormones, and its raw source material, Mexican yams. Grouped around him from left to right are Alex Nussbaum, Mercedes Velasco, Gilbert Stork, Jan Pataki, Enrique Batres, Juan Berlin, Carl Djerassi, Rosa Yashin, Octavio Mancera, and Jesus Romo. (Archivo privado Octavio Mancera).*

Aunque esta síntesis se consideró como una importantísima contribución a la química de los esteroides que en mucho aumentó el prestigio de México en el campo de la investigación, este procedimiento no llegó a comercializarse debido a que poco después, en los laboratorios de la compañía UpJohn, se descubrió un método microbiológico para fijar un átomo de oxígeno en la posición 11 de la progesterona para producir 11- α -hidroxiprogesterona, que a través de solamente diez pasos químicos se convertía muy eficientemente en cortisona. De similar relieve son los fundamentales trabajos realizados en aquella época por los

Investigadores José Iriarte Guzmán y Carlos Casas Campillo. (Laboratorios Syntex, 1967).

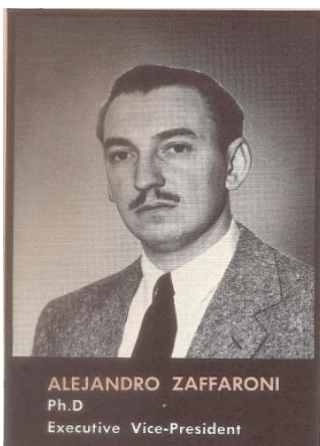
Otro éxito de Syntex fue proporcionar a UpJohn las enormes cantidades de progesterona que inicialmente requirió para la comercialización en gran escala de su proceso, cantidad que solo podía obtenerse mediante el proceso patentado por Syntex. Más adelante Syntex sintetizó Cortisona a partir de otra fuente vegetal, la Hecogenina, también se utilizó otro proceso, la síntesis de Cortisona a partir de Botogenina.

Otro episodio importante fue cuando Rosenkranz y Djerassi bromaron y posteriormente dehidrobromaron el acetato de Dihidroalocortisona para obtener el Acetato de prednisona que vino a ser la primera hormona sintética que presentó mayor actividad biológica que su precursor.

Los vínculos de apego de este grupo de investigadores no eran únicamente por el trabajo, sus vidas estaban unidas íntimamente, tal como lo relata George Rosenkranz (1992):

'Nuestras vidas estaban íntimamente entrelazadas, centradas en torno a la familia, el trabajo y por supuesto, la Ciencia. Estábamos tan sintonizados entre sí que cada uno de nosotros sabía lo que sería el siguiente pensamiento y podría terminar fácilmente la oración iniciada por alguno de nosotros. A menudo era difícil identificar al padre de una nueva idea brillante, pero en ese entonces no importaba: era el resultado lo que contaba' (Syntex, 1959, Djerassi, 1992 y Rosenkranz, 1992).

El Dr. Rosenkranz y su grupo de investigadores mantenían relación con otros grupos de investigación en los estados Unidos, el contacto con investigadores como Gilbert Stork, Louis Fieser y Woodward. Era de gran importancia, pues además de intercambiar conocimiento científico había contacto personal. Por ejemplo, las conferencias Gordon y Laurentian fue donde Rosenkranz conoció a Alejandro Zaffaroni quien había desarrollado un método de cromatografía en papel aplicado a esteroides; a raíz de este encuentro, Zaffaroni se unió al equipo de Syntex en 1951 y más adelante también fueron contratados Howard Ringold y Franz Sondheimer (Rosenkranz 1992).



Alexandro Zaffaroni nació en Montevideo, Uruguay, en 1923. estudió Medicina, y obtuvo una beca Fullbright en los Estado Unidos en la Universidad de Rochester, donde se doctoró en Endocrinología y en Bioquímica, ingreso a Syntex en 1951 como director asociado de investigación biológica, Es conocido por sus contribuciones a la Cromatografía en papel y estudios en biosíntesis y metabolismo de hormonas adrenocorticales.

Fotografía 39. Alexandro Zaffaroni
(Syntex, 1959).

Perfeccionó los métodos para procesar la raíz del Barbasco y desarrolló nuevas técnicas que aumentaron los rendimientos de la Diosgenina. En 1952 fue Director de Investigación en Bioquímica, en 1944 y 1955 Director de investigación y desarrollo llegando en 1955 a Vicepresidente Ejecutivo de la compañía. En 1968 fundó una compañía ALZA en 1980 fundó DNAX, donde de nuevo combinó la ingeniería genética con la inmunología para trabajar con macromoléculas, compañía que más adelante sería comprada por Schering-Plough. Posteriormente creó Affymax y otras compañías. Zaffaroni se retiró a finales de 1997 de sus puestos en ALZA y Affymetrix, para dedicar más tiempo (a los 74 años!) a la Fundación Zaffaroni, que fundó en 1963 para investigar el papel de la educación, nutrición y genética en el desarrollo de la depresión y los trastornos adictivos. Entre otras distinciones, en 1995 el presidente Clinton le impuso la medalla Nacional de Tecnología, el mayor reconocimiento científico en ese país (Syntex, 1959).

5.5.3. La primera generación de anovulatorios:

Al mismo tiempo que Syntex crecía como Industria con la comercialización a gran escala de la síntesis de progesterona, cortisona y otros compuestos esteroides, en el laboratorio del grupo de investigación del Dr. Rosenkranz y Karl Djerassi se desarrollaban nuevos proyectos.

El siguiente propósito de los investigadores era sintetizar estrógenos a partir de andrógenos, continuando con la línea de investigación comenzada por Carl Djerassi en la universidad de Wisconsin en su tesis doctoral, encontraron una nueva ruta para obtener los estrógenos directamente de la testosterona. En menos de tres meses sintetizaron estrona y Equilenina a partir de la testosterona. Asimismo, el grupo de investigadores comenzaron a introducir y retirar grupos funcionales en la molécula esteroide con la esperanza de encontrar compuestos más activos.

En su época de estudiante graduado, Carl Djerassi había encontrado que la estructura y estereoquímica de la molécula era importante en la actividad progestacional de un compuesto, por lo que pensaron que eliminar el grupo metilo del carbono 19 de la progesterona podría ser un cambio estructural que podía aumentar su actividad progestagena asociado con la isomerización de los centros 14 y 17 de la hormona natural. De modo que el grupo de investigadores, se dio a la tarea de sintetizar, por primera vez, toda una gama de compuestos 19-nor, llamados así por carecer del grupo metilo en la posición 19. Empezando por la 19-nor 17 α -methyltestosterona y la 19-nor 17 α vinyl testosterona ambos potentes agentes progestacionales. (Djerassi, 1992).

Entre esta serie de compuestos 19-nor sintetizados por el grupo de investigadores arriba descrito y coordinado por George Rosenkranz y Carl Djerassi, estaba la noretindrona, (17 α -etnil-19-nor-testosterona), los últimos dos pasos de la síntesis fueron realizados por el estudiante Luis. E. Miramontes como parte de su tesis de licenciatura (Djerassi, 1992, Rosenkranz, 1992, Mancera, documento inédito).

La síntesis y actividad biológica de este y otros esteroides 19-nor, fueron dadas a conocer por el Dr. Carl Djerassi en abril de 1952, ante la División de Química Médica de la Sociedad Americana de Química reunida en Milwaukee.

La noretindrona fue el primer compuesto 19-nor clínicamente activo y comercialmente disponible, cuya gran actividad progestacional por vía oral fue aprovechada más adelante con éxito, por las investigaciones del Dr. Gregory Pincus y otros investigadores para producir el primer anticonceptivo oral.

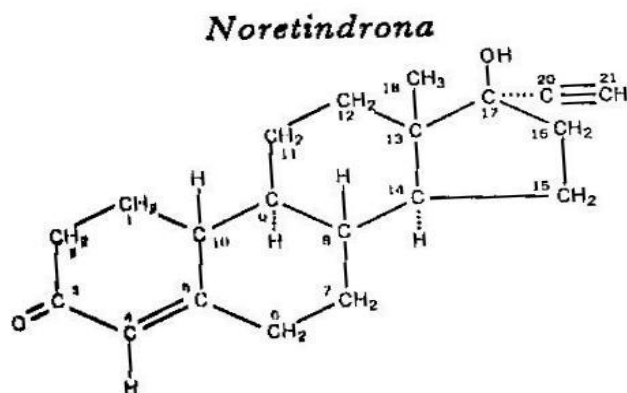
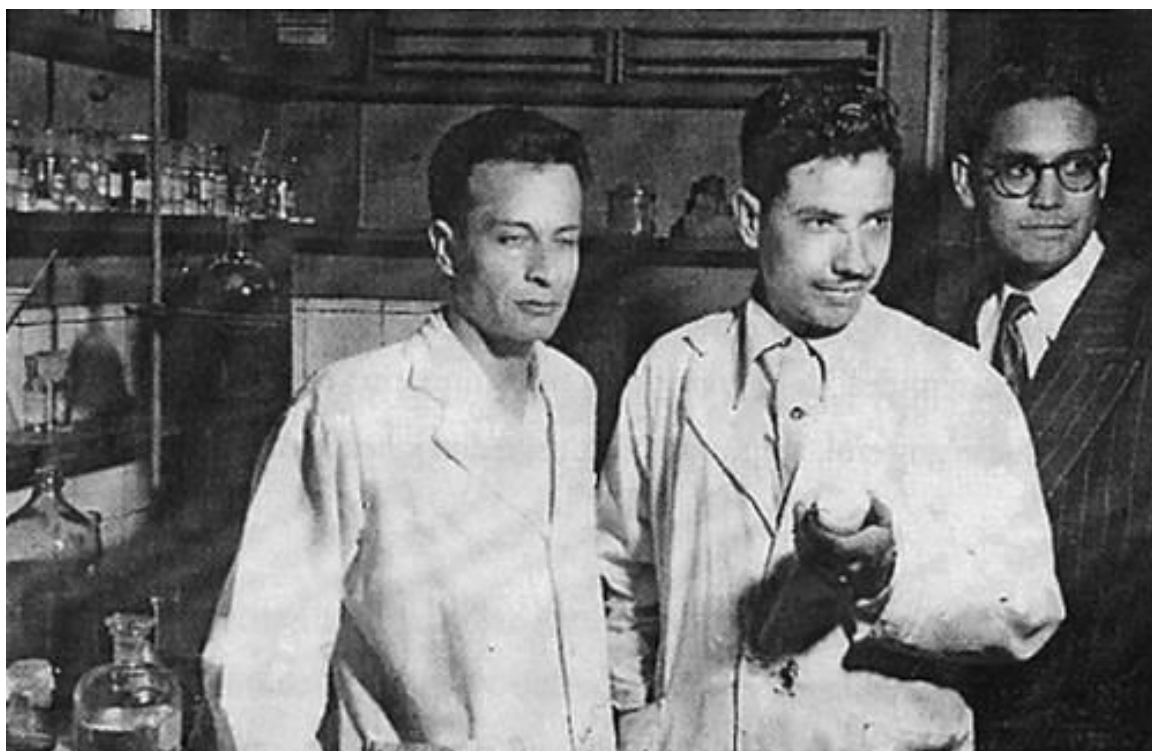


Figura 16. Noretindrona



Fotografía 40. José Iriarte Guzmán, Jesús Romo Armería y Luis E. Miramontes en 1951 (archivo personal J. Iriarte).

Los estrógenos y la progesterona producidos naturalmente por el organismo femenino, actuando conjuntamente regulan el ciclo natural de 28 días de la mujer hacen posible la gestación permitiendo que un ovulo maduro sea fertilizado por el gameto masculino. Por otra parte, los estrógenos y los progestágenos por separado o en conjunto, en ciertas circunstancias también inhiben la ovulación.

El efecto antiovulatorio de los estrógenos se conocía desde 1940, pero no se había pensado utilizarlos para regular la fertilidad. Respecto a los progestágenos, los fisiólogos reproductivos Gregory Pincus, Min Chueh Chang y otros investigadores habían descubierto el efecto inhibitor de estos compuestos, en la ovulación durante el embarazo en conejos, sin embargo, la posibilidad de su uso para regular la fertilidad no se vislumbró hasta que el Dr. Pincus pidió a sus contactos en compañías farmacéuticas que le enviaran compuestos químicos con actividad progestogénica. Chang examinó cerca de 200 compuestos químicos en animales y encontró los tres más prometedores eran la noretisterona (noretindrona) de Syntex y el noretinodrel y la norentandrolona de Searle sintetizadas por el químico Frank B. Colton en Skokie, Illinois quien había sintetizado la progestina oral altamente activa noretinodrel (un isómero de la noretindrona) en 1952 y la norentandrolona en 1953.

En diciembre de 1954, Rock empezó los primeros estudios del potencial para suprimir la ovulación de las tres progestinas con dosis 5–50 mg por tres meses (por 21 días por ciclo-días 5-25 seguidos por días sin pastillas para producir una hemorragia por abstinencia) en cincuenta de sus pacientes con infertilidad en Brookline, Mass. . Las dosis de 5 mg de noretindrona y noretinodrel y todas las dosis de norentandrolona suprimían la ovulación pero causaban sangrado intermenstrual, pero las dosis de 10 mg y más de noretindrona y noretinodrel suprimían la ovulación sin sangrado intermenstrual y condujeron a una tasa de embarazo del 14% en los siguientes cinco meses. Pincus y Rock seleccionaron el noretinodrel de Searle para el primer ensayo anticonceptivo en mujeres, citando su falta total de androgenicidad versus la androgenicidad muy ligera en pruebas en animales de la noretindrona de Syntex (Laboratorios Syntex, 1967).

Con estos estudios, se había demostrado que remover el grupo metilo en la posición 19 podía aumentar la eficacia y potencia de ciertas hormonas. La apertura de este nuevo campo de aplicación de los esteroides alentó la investigación en otros laboratorios para encontrar otras hormonas anovulatorias, con el resultado de la comercialización de una amplia variedad de fármacos de este tipo. Cada nuevo compuesto era patentado y sometido a extensas pruebas biológicas para determinar la naturaleza de su actividad. El siguiente paso era una exhaustiva evaluación clínica del compuesto realizada por investigadores en clínicas y hospitales en los Estados Unidos, México y Europa. El producto no salía a la venta hasta que se había establecido su eficacia y posibles efectos secundarios. Ejemplo de ellos es la Equilina, un poderoso estrógeno que previamente solo se obtenía de la orina de yegua y en tan poca cantidad que no era suficiente para su uso en investigación. Por medio de un proceso desarrollado en los laboratorios de investigación de Syntex, la equilina estuvo disponible en cantidad suficiente para la evaluación clínica del compuesto y sus derivados para su uso en terapia hormonal femenina (Syntex, 1959).

G.D. Searle logro producir un compuesto muy parecido a la noretindrona, patentó su descubrimiento y lo lanzo al mercado en 1960. Unos años más tarde Syntex logró captar la mayor parte del mercado mediante convenios de licencia para la noretindrona con los laboratorios Ortho, Eli Lilly y Parke Davis. Para 1964, ya la organización comercial de Syntex fue capaz de lanzar un antiovulatorio propio lanzando el Norinyl que contenía 2mg de noretindrona y 0.1mg de mestranol. En 1966 lanzó el Norinyl-1 con los mismos componentes pero dosis inferiores (Cohen, 2002).

Para 1965, Syntex Corporation lanzó la segunda generación de anovulatorios, tal como el método secuencial lanzado por Syntex y Lilly como parte de su programa de colaboración científica. En 1965 lanzaron el Secuentex que contiene Acetato de Clormadinona otro compuesto progestacional descubierto por Syntex y sintetizado por el grupo de investigadores dirigido por J. Ringold con quien José Iriarte trabajo directamente durante 4 años.

El Dr. Djerassi abandono México en 1952 para incorporarse al cuerpo docente de la universidad del estado de Waine, Detroit. Sin embargo, continuó colaborando con Syntex como consultor. Le sucedió en el cargo el Dr. Franz Sondheimer, destacado químico Británico que había trabajado en la Universidad de Harvard. José Iriarte Guzmán trabajo 3 años bajo su acertada dirección, con la cual la compañía mantenía su alto prestigio científico. En 1956, el Dr. Sondheimer deja Syntex para dirigir el Departamento de Química del Instituto Weizmann en Israel, pero continuó trabajando con Syntex como consultor.

En 1951, Syntex inaugura el departamento de Bioquímica, cuyo primer director fue el Dr. Abraham White de la Universidad Rockefeller; a partir de enero de 1952 el Dr. Barbarin Arreguin Lozano se incorpora al equipo de este departamento. Otros miembros del equipo eran el fisiólogo Juan Mandoqui, y el Dr. Carlos del Rio con quien trabaja en la Dioscina un subproducto en la obtención de la Diosgenina a partir del Barbasco, (Arreguin, comunicación personal).



Barbarín Arreguin Lozano nace en Silao, Guanajuato, Cursa sus estudios básicos en Guanajuato, Gto. Para poder continuar su formación académica, se traslada a la ciudad de México, donde ingresa a la Escuela Nacional Preparatoria, y posteriormente cursa la licenciatura en Química en la Escuela Nacional de Ciencias Químicas ambas de la UNAM. Sus estudios de posgrado los realiza en: California Institute of

Fotografía 41 Barbarín Arreguín (1952)

(Arreguín, 2003)

Technology (Caltech), Biology Division Research Fellow, EUA. De 1943a 1946), y de 1947 a 1950. Al regresar a México trabaja en Atenequique, en la fábrica de papel Kraft, y en 1952 entra a formar parte de los investigadores de Syntex (1952-1954). En 1954 deja Syntex y se incorpora al Instituto de Química de la UNAM, con

subvención de la Fundación Rockefeller, del 1º de julio de 1954 a 31 de enero de 1955. Es Fundador del Laboratorio de Bioquímica e Investigador con presupuesto universitario desde el 1º de Febrero de 1955. En 1958 realiza una estancia sabática en el Max-Planck Institut für Zellchemie en Munich Alemania. De agosto a diciembre de 1958 se dedica a la investigación en biosíntesis de hule en hevea, usando como precursor pirofosfato de isopentenilo-C14 colaborando con Feodor Lynen, premio nobel en 1964. Más otras tres estancias cortas en el Instituto Max-Planck, durante los años 1964, 1972 y 1976. Metabolismo de carbohidratos en los tubérculos de la papa. Tesis Doctoral para obtener el grado. Ph.D., 1943-1946. División de Biología. California Institute of Technology. Además, realizó la Biosíntesis de hule en el guayule empleando cultivo de tejidos y plántulas; función del acetato-14C. 1947-1950 (3 publicaciones). California Institute of Technology, Pasadena Calif. EUA. Se demostró que el acetato es precursor de este cis-poliisoprenoide como lo es de la mayoría de los isoprenoides. Estudio y aislamiento de enzimas de diversas plantas: glioxalasa, D-aminoácido oxidasa, lactato deshidrogenása, isomerasa, aldolasa, fosforilasa etc. su purificación y cinética, determinación de la constante de Michaelis y efecto del pH, etc. algunas con el respirómetro Warburg, primer aparato que se compró para el incipiente laboratorio de Bioquímica y después con otras metodologías. Las enzimas eran los temas de moda en esos años, 1954-1964.

Líneas de Investigación: Demostración de la presencia de la vía de la pentosa fosfato y su estudio en el látex de hevea por una metodología novedosa, eliminar enzimáticamente el fosfato de los fosfoazúcares formados en esta vía, después silanizar los azúcares y comprobar su presencia separándolos por cromatografía gas líquido (GLC), metodología novedosa en esa época y poco usada para estudios enzimáticos. Se usó la glucosa-1 14C para demostrar la presencia de las reacciones de oxido-reducción del ciclo de la pentosa fosfato captándose el CO₂ 14 liberado, y que estas reacciones se acoplan en el látex de hevea a la ruta de biosíntesis del hule (cis polisoprenoide) producto predominante del metabolismo de este material, es decir se propuso que el NADPH formado en esta vía se emplea en el látex para reducir la 3-OH 3-metil glutaril CoA a ácido mevalónico.

Este mismo estudio se repitió con el látex de higuera planta productora de gutapercha trans-polisoprenoide demostrando también la presencia de esta vía metabólica así como también su participación en la biosíntesis de este trans-polisoprenoide. A mediados de la década de los ochenta empezó en su laboratorio la línea de la bioquímica de organismos marinos (poco estudiada en México no obstante su extenso litoral marino). Se llevó a cabo el aislamiento y caracterización de proteínas y enzimas y en forma muy prominente ha realizado el aislamiento y caracterización de lecitinas de organismos marinos y de agua dulce, 1987-2004.

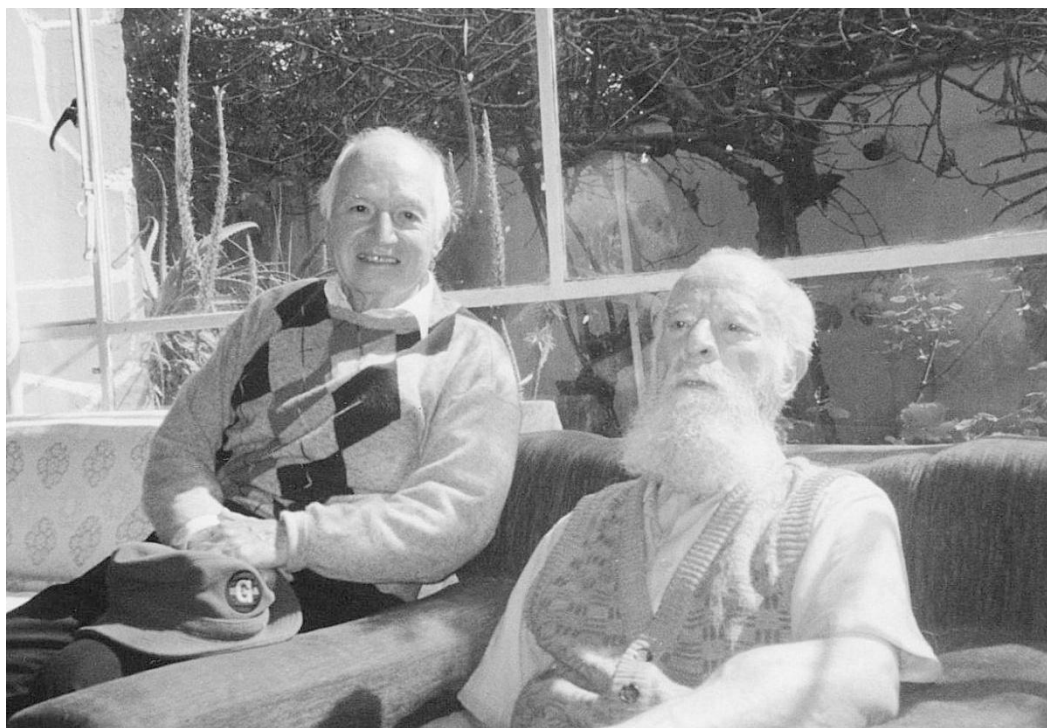
Ha recibido las siguientes distinciones:

- ❖ Diplomas y Medallas por 25, 30, 35, 40, 45 y 50 años de servicios como investigador.
- ❖ Medalla por Consejos Internos (1979) y Comisiones Dictaminadoras (1979).
- ❖ Medalla al Mérito Universitario como investigador.
- ❖ Nombramiento de la Comisión del Mérito Universitario, integrante del Jurado del Premio Universidad Nacional en 1994.
- ❖ Distinción Forjadores de la Ciencia en la UNAM, 2003.
- ❖ Miembro Honorario del Consejo Técnico Asesor de la Maestría y Doctorado de Ciencias Biológicas de la UABJO durante 1985.
- ❖ Investigador Nacional Nivel II desde la creación del SNI (1984). Distinguido en 1999 con este nombramiento hasta el 2009.
- ❖ Premio Andrés Manuel del Río (Docencia) Sociedad Química de México. 1990.
- ❖ Simposio en honor de Barbarín Arreguín de la Sociedad Mexicana de Bioquímica. Celebrado durante su XX Congreso. Zacatecas (1994). Con la participación del Profesor James Bonner, su asesor de doctorado.
- ❖ Presidente de la Sección de Bioquímica de la Sociedad Química de México desde 1992 y evaluador de trabajos para su presentación en los Congresos de la misma, así como árbitro para los artículos de Bioquímica que se someten a la revista de la Sociedad a partir de 1988.

- ❖ CONACYT. Pertenece al Padrón de Evaluadores de Proyectos y tiempo atrás, fue miembro de los Comités de Selección de Becarios y Becas Académicas del mismo. 1973, 1978-1982.
- ❖ Homenaje de varias generaciones de Biólogos de la Facultad de Ciencias (UNAM) a sus maestros. (Arreguin, 2003).

El Dr. Barbarin Arreguin Lozano fue colaborador de Syntex únicamente de 1952 a 1954, año en que Syntex le ofreció trasladarse a la planta de Orizaba; sin embargo, prefirió integrarse a la planta de investigadores del Instituto de Química de la UNAM, donde aún sigue laborando como Investigador Emérito. (Arreguín, 2012, UNAM, Instituto de Química).

Sin embargo, los estrechos lazos de amistad con José Iriarte Guzmán al igual que había sucedido con los primeros investigadores del Instituto de Química, continuaron durante toda la vida.



Fotografía 42 Barbarín Arreguín y José Iriarte (2003) (cortesía Guillermo Delgado).

Desde el inicio de la Industria en 1944 hasta aproximadamente 1975, la Diosgenina proveniente del barbasco fue la materia prima más adecuada, abundante y económica para la fabricación de la mayor parte de la amplia gama de hormonas estereoidales, hasta el punto de que por algún tiempo, el 60% de las hormonas consumidas en el mundo provenían del Barbasco mexicano, ya fuera como hormonas terminadas o como productos intermedios para su fabricación.

Entre las seis compañías que operaban en México fabricando esteroides se llegó a procesar cerca de 20,000 toneladas anuales de Barbasco seco (equivalentes a 100,000 toneladas de raíz fresca) con un contenido promedio de 5% de Diosgenina (Mancera, documento inédito.).

5.5.4 El desarrollo de compuestos antiinflamatorios esteroideos:

De 1956 en adelante, además de los compuestos con propiedades anovulatorias, Syntex continuó trabajando en la síntesis de nuevos y potentes corticoides que presentaban propiedades antiinflamatorias, tanto tópicos como sistémicos. La inflamación es una reacción del tejido conectivo a un irritante determinado el cual puede ser de diversa naturaleza tales como, infección, calor intenso o diversas sustancias que producen una reacción alérgica. Cuando las células del tejido conectivo son lesionadas por el agente agresor su respuesta es explosiva, en ellas y en las células circundantes se producen sustancias que inician una reacción en cadena de destrucción celular; las consecuencias tangibles incluyen dilatación de los vasos sanguíneos, lo que da como consecuencia calor local, e inflamación producida por la filtración de líquido a través de los vasos y dolor originado por la presión ejercida por esta inflamación sobre las terminaciones nerviosas. En caso de enfermedad de la piel, otros síntomas comunes son el enrojecimiento y el prurito. Un corticoide antiinflamatorio no cura la alteración celular, pero en caso de procesos no infecciosos suprime la inflamación y el prurito y el dolor se alivian. Los esteroides rompen la reacción en cadena de destrucción celular lo que facilita el proceso natural de recuperación.

En 1955 Shering Corporation de New Jersey, publicó la síntesis de la prednisona y prednisolona que son tres veces más potentes en actividad antiinflamatoria que las dos hormonas naturales respectivas, cortisona e hidrocortisona, y al utilizarse en menores dosis disminuye sus efectos secundarios. El equipo del Dr. Rosenkranz, y Carl Djerassi ya tenían desde 1951 una síntesis para convertir la cortisona en Prednisona, pero no la utilizaron como compuesto biológicamente activo como hizo Shering. En esa época, y por varios años la prednisona y la prednisolona se consideraron como los mejores fármacos en corticoterapia.

Como ha sucedido con otras drogas, con el tiempo se comprobó que la cortisona y la hidrocortisona sufren de algunas desventajas, ya que junto a su actividad antiinflamatoria provocan la excreción de potasio y la retención de sodio con la consecuente retención de agua, desbalanceando el equilibrio de los fluidos del organismo. Con el objeto de tratar de subsanar esta deficiencia de las hormonas naturales, todos los laboratorios que producían corticoides se enfrascaron en una tremenda actividad química tendiente a modificar la estructura de la cortisona por medio de la introducción de sustituyentes adicionales de diferentes tipos (Halógenos, grupos alquilo, sulfurados, acetilénicos, nitrados, ciano, oxhidrilos etc.) en casi todas las posiciones accesibles de la molécula estereoidal, principalmente las posiciones 6, 9, 16 y 21. Estos estudios condujeron a toda una serie de corticoides con mayor actividad biológica y efectos secundarios reducidos. José Iriarte Guzmán fue participante activo en la síntesis de estos compuestos. (Mancera, documento inédito).

Entre 1957 y 1960, se sintetizaron en Syntex un gran número de nuevos corticoides antiinflamatorios, muchos de los cuales contienen uno o más átomos de Flúor o de Cloro, ya que se ha comprobado que estos elementos aumentan la potencia del compuesto, amplían sus aplicaciones terapéuticas y reducen en parte sus efectos secundarios. De estos nuevos corticoides fueron 4 los que se seleccionaron para su lanzamiento comercial: En primer lugar, el acetato de cloroprednisona que tiene un átomo de cloro agregado al carbono 6. Es un

corticoide tópico lanzado por Syntex en 1960, con dos nombres “Topilán “, para afecciones de la piel, y Localyn, para empleo local en ojos, oídos y nariz. También fue distribuido por los Laboratorios Organon bajo licencia de Syntex con el nombre de “Adremicyn”. Los otros tres son 6-fluorocorticoides que no presentan los efectos secundarios indeseables de los compuestos fluorados en la posición 9 que habían sido lanzados por otras compañías.



Fotografía 43. José Iriarte guzmán trabajando en Syntex (archivo personal J. Iriarte)

Estos productos comercializados con éxito por Syntex en muchos países son:

1. El acetato de parametasona de uso general para el tratamiento de la artritis y otras enfermedades inflamatorias, en México fue lanzado como Dilar su uso se extendió rápidamente a otros países por poseer un índice de tolerancia muy favorable.

2. Acetonido de flurandrenolona, corticoide tópico, fue lanzado al mercado con el nombre de Cordrán.
3. Acetonido de flucinolona, mejor conocido como Synalar, que es uno de los corticoides de mayor actividad que se conocen por su eficacia en el tratamiento de la psoriasis y otras enfermedades de la piel.

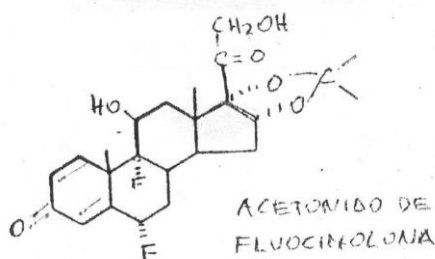


Figura 17. Acetonido de Flucinolona (Synalar).

El Synalar se introdujo en el mercado en 1961, pero el proyecto de su síntesis se inició en 1958 siendo el Dr. Djerassi vicepresidente a cargo de la investigación química de Syntex y el Dr. Ringold Director de Investigación. El equipo de investigadores que tenía asignada la tarea de desarrollar un corticoide tópico estaba encabezado por el Dr. Albert Bowers, sus colaboradores eran John A. Zedric, y los químicos mexicanos Carlos Casas Campillo, Francisco Álvarez y Héctor Martínez secundados por otros 20 investigadores entre los que estaba José Iriarte, que intervinieron en el desarrollo de este producto (Syntex, 1967, Mancera, documento inédito).

Albert Bowers, John S. Mills y John A. Zderic, habían trabajado todos bajo la dirección de Carl Djerassi en la Universidad de Wayne, por lo que a sugerencia de él se incorporaron al equipo de Syntex.

Albert Bowers, inglés, había llegado a Wayne después de haberse doctorado en la Universidad de Manchester. Sucedió al Dr. Ringold como Director de Investigación Química y en 1964 fue llamado a Palo Alto California como Director

del Instituto Syntex de Química Esteroides. En 1965 regresó a México como vicepresidente de Syntex a cargo de las actividades en los mercados internacionales. El Dr. Bowers y sus colaboradores idearon eficaces métodos de obtener esteroides fluorados en el carbono 6.



Fotografía 44 Investigadores de Syntex. El segundo de izquierda a derecha es Albert Bowers, el tercero es José Iriarte (Archivo privado J. Iriarte)

John A. Zedric, norteamericano, se doctoró en la universidad de Stanford, intervino en el desarrollo del Synalar como Director Agregado de Investigación Química. John S. Mills y colaboradores lograron la primera síntesis en laboratorio del acetato de Flucinolona.

El estudio biológico de la actividad del Synalar se llevó a cabo bajo la supervisión del Dr. Ralph I. Dorfman, con quien José Iriarte trabajó en 1950 comisionado por Syntex en la Western Reserve's School of Medicine. El acetato de Fluocinolona mostro tener una actividad antiinflamatoria 500 veces mayor que la hidrocortisona y 125 veces más que la prednisolona. Los estudios clínicos fueron llevados a cabo por Los Doctores Rudel y Kenneth Dumas.

Gracias a la política de Syntex de concentración y especialización tanto en la investigación como en los aspectos comerciales, el Synalar llegó a ocupar el primer lugar en el mercado en productos de su tipo y se publicaron 232 trabajos científicos en revistas médicas de todo el mundo referentes a su eficacia en dermatitis de contacto, neurodermatitis y otras afecciones de la piel.

Como se ilustra en el caso del Synalar, la investigación en Syntex no concluía en el laboratorio químico, ni cuando un producto ya se encuentra en las farmacias a disposición de los médicos. Los químicos de Syntex, entre los cuales estaba el Dr. Iriarte, continuaban sintetizando un sinnúmero de nuevos compuestos esteroides cada año, la exploración de nuevas aplicaciones para estos nuevos productos y los que ya estaban en el mercado, lo cual exigía el esclarecimiento de conocimientos fundamentales relativos al mecanismo de acción de los esteroides en el organismo vivo.

5.5.5 El descubrimiento de Agentes Anabólicos:

El tercer campo hacia el que se enfocó la investigación en Syntex después de 1956, fueron los agentes anabólicos; los andrógenos no solo originan las características masculinas, sino que también estimulan la síntesis de proteínas. El problema consistía en disociar la propiedad anabólica de la andrógena mediante la síntesis de nuevos compuestos que aumenten una en relación con la otra.

Syntex, preparó una serie de derivados de la testosterona que tenían características poco usuales en el carbono 2 de la molécula, uno de ellos, sintetizado en 1958 por el Dr. Ringold y sus colaboradores, la 2-hidroximetilen-7-metilandrostan-17-ol-3-ona, posteriormente conocida como oximetolona, fármaco activo por vía oral, eficaz en el tratamiento de delgadez crónica, recuperación posoperatoria e inactividad del hombre de edad madura, Salió a la venta en 1960 con el nombre de Anasterón y posteriormente en Estados Unidos como Anadrol.

Desde 1958, Syntex colaboró con el Servicio Nacional de quimioterapia del Cáncer de los institutos nacionales de salud pública en los Estados Unidos, sintetizando esteroides de posible aplicación terapéutica en el cáncer. Uno de

ellos fue el propionato de dromostanolona eficaz paliativo del cáncer de mama en 1960 se lanzó al mercado como Masterón y Lilly bajo el convenio con Syntex del que se ha hablado antes, lo lanzó como Drolban.

Otro campo en el que Syntex incursionó fue en el engorde de ganado y tratamiento de trastornos metabólicos y afecciones inflamatorias en animales. Ejemplo de esto es el empleo de la Flumetasona, que también se emplea en sincronización de la fertilidad en ganado ovino y vacuno muy útil en la inseminación artificial. El control de la fertilidad no se limitó a animales domésticos, También se sintetizó la Ecdisona para afectar la regulación del ciclo vital de los animales salvajes incluso los dañinos como roedores, insectos etc. La Ecdisona es una hormona clave que regula el crecimiento y desarrollo de los insectos, favorece la transformación de la fase de larva a la de crisálida, usando este compuesto sintetizado por Syntex se limita la población de los insectos evitando su madurez sexual.

En 1956, el Dr. Somlo, principal propietario de Syntex desde su fundación, decide vender la compañía; el equipo de científicos de Syntex suscitó el interés de un inversionista de Wallstreet, Charles Allen, quien compró Syntex Corporation ese mismo año. En 1958 fue reorganizada como razón social autónoma de propiedad pública e ingresa a la bolsa de valores. La dirección de la nueva Syntex Corporation quedó desde 1956 en manos del Dr. Rosenkranz y del Dr. Zaffaroni que ocupó el puesto de Vicepresidente ejecutivo. El Dr. Djerassi regresó a México en 1957 para ocupar el cargo de Vicepresidente a cargo del departamento de Investigación (Laboratorios Syntex, 1967, Cohen, 2002).

Para 1959, Syntex era el proveedor de los requerimientos de esteroides de las compañías farmacéuticas en todo el mundo, ya sea como hormonas terminadas o sus intermediarios, y sus hormonas eran usadas en laboratorios, hospitales, clínicas, universidades, fundaciones de investigación y agencias gubernamentales para investigación clínica, biológica o química. Sus productos fueron puestos al alcance de casi todos los países del mundo, a través de compañías subsidiarias y por otras firmas que actuaban como distribuidores o bajo licencia. En México, directamente por Syntex S.A., división farmacéutica, en los

Estados Unidos por Syntex Laboratories Inc., instalada en Palo Alto, California, donde también fue creado un gran centro de Investigación, En Canadá por Syntex Pharmaceuticals Limited que también tenía sede en Londres; Syntex Latina en Madrid, quedando todas estas entidades agrupadas en Syntex Corporation (Syntex 1959, Laboratorios Syntex, 1967).

Sin embargo, a partir de entonces, la dependencia y el interés por el barbasco empezaron a declinar por varias razones de tipo político y tecnológico:

1. La nacionalización del barbasco por el gobierno mexicano que resultó en un aumento desmesurado del precio del producto y causó gran inquietud entre los consumidores extranjeros sobre su abastecimiento en el futuro, de manera que empezaron a implementar nuevas tecnologías para la obtención de esteroides que hasta entonces no competían favorablemente con el barbasco.
2. Empezó a aparecer en el mercado Diosgenina de muy alta calidad y precio accesible proveniente de China.
3. Desde tiempo atrás Upjohn había dejado de depender de la progesterona mexicana al implementar su propia fabricación a partir de estigmasterol, a su vez obtenido de la soya.
4. En Europa se empezaron a fabricar esteroides 19-nor por síntesis total, en especial la 19-norandrostendiona que es un intermediario clave para la obtención de anovulatorios de ese tipo, incluyendo algunos que compiten con la noretindrona.
5. Además, en los Estados Unidos, se empezó a fabricar la 19-norandrostendiona en forma muy competitiva por fermentación microbiológica de fitosteroles, también obtenidos de la soya.

El conjunto de estos factores resultó en una reducción considerable del consumo del barbasco por las compañías que lo procesaban; Además, la molécula esteroideal había sido manipulada tan extensamente que ya presentaba pocas posibilidades de modificaciones que pudieran resultar en el descubrimiento de fármacos superiores a los ya existentes en el mercado, asimismo los costos en un mercado tan competido como lo fue el de los esteroides, crecieron

enormemente, por lo que el Dr. Rosenkranz quien desde 1957 era Presidente y Director Ejecutivo se dio cuenta que si la empresa quería seguir prosperando, tenía que extenderse hacia otras esferas. Entonces Syntex Corporation comenzó a dirigir sus esfuerzos a nuevos e interesantes campos de investigación y aun más importante hacia el descubrimiento de nuevas áreas de aplicación de fármacos.

Sin embargo, se debe reconocer que el barbasco dejó una huella permanente por su importante contribución a la ciencia y a la industria, al ofrecer una materia prima versátil y abundante para la investigación y fabricación de las diferentes hormonas sintéticas que intervinieron en forma importante para mejorar la calidad de vida de la humanidad.

En México, el impacto fue aún más notorio porque el estudio de los esteroides actuó como catalizador para impulsar el interés por la investigación en otras instituciones y en otras áreas. Dentro de la industria esteroideal mexicana, el desarrollo de Syntex fue espectacular ya que desde el principio se mantuvo el liderazgo en la investigación, muy por encima de los demás grupos, como lo constatan los más de mil trabajos de alta calidad publicados en revistas científicas especializadas de los Estados Unidos y Europa y un número similar de patentes solamente en los Estados Unidos muchas de las cuales tuvieron su origen en los laboratorios de Investigación de la ciudad de México.

Además, Syntex donó cantidades de diferentes compuestos esteroides a científicos e instituciones científicas para investigación, entre ellas el Instituto de Química. (Mancera, documento inédito).



Fotografía 45. El Dr. Octavio Mancera en el laboratorio de Investigación de Syntex a principio de los años 60 (Syntex, 1994).

Para 1967 las actividades de investigación química, biológica y médica se desarrollaban en cuatro Institutos Syntex: Instituto de Química de Esteroides, Instituto de Biología Hormonal, Instituto de Biología Molecular e Instituto de Medicina Clínica.

En 1968 en México, Syntex introdujo la tableta de acetato de Clormadinona, una nueva manera de enfocar el control de la natalidad con la marca comercial Retex. Comenzaron a operar las nuevas instalaciones de Producción Química en Cuernavaca, bajo la dirección del Dr. Octavio Mancera y en Freeport, Isla Grand Bahama. Alexandro Zaffaroni deja Syntex para formar su propia compañía ALZA quedando Carl Djerassi como Presidente de la División de Investigación.

En 1970, se introdujo en los Estados Unidos Stemex un nuevo corticoide antiinflamatorio oral con acetato de Parametasona, en 1971 se introdujo Topsylin que contiene Flucinonida un importante corticosteroide tópico desarrollado por el

departamento de Investigación de Syntex para el tratamiento conjunto de una variedad de dermatosis. En 1973 Ralph I. Dorfman sucedió al Dr. Djerassi en el cargo de Presidente de la División de Investigación de Syntex (Syntex, 1994).

5.5.6. El desarrollo de productos antiinflamatorios no esteroideos.

Como explicamos anteriormente, cuando el gobierno formó la empresa Proquivemex que acaparó la explotación del Barbasco, subieron los costos y bajó su producción, además, se venció la patente estadounidense de Syntex para la Noretindrona, por lo que la compañía buscó otras alternativas de materias primas para sus productos desviando su línea de investigación hacia la producción de antiinflamatorios no estereoidales como el Naproxeno sódico y el Ketorolaco Trometamina. Como José Iriarte continuó toda su vida laboral como investigador en Syntex, participó con el Dr. Muchowsky en este último proyecto. (Muchowsky, 1985).

Para 1975, el Naproxeno sódico se había introducido en 27 países del mundo, en 1976 se introdujo en Estados Unidos con el nombre de Naprosyn para el tratamiento de la artritis reumatoide. Ese mismo año Albert Bowers sucedió a George Rosenkranz en el cargo de presidente de Syntex Corporation, Este permaneció en su cargo de Presidente del consejo y Director Ejecutivo.

En México, el Naproxeno Sódico fue introducido en 1977 como un fármaco antiinflamatorio y antiexudativo, bajo el nombre de Flanax. Para 1979, este producto alcanzaba ventas anuales superiores a los 100 millones de dólares, posteriormente llegó a ser el antiinflamatorio de mayor venta en el mundo.

La idea de la síntesis del Ketorolaco Trometamina surgió de un intercambio de ideas de los investigadores de los grupos de investigación de la ciudad de México y de Palo Alto, es decir, los grupos de investigadores dirigidos por los Doctores J.M. Muchowsky y Art Kluge, entre los cuales se encontraba José Iriarte Guzmán; el biólogo Wendell Rooks realizó las pruebas clínicas. Art Kluge le indicó a los dos grupos de investigadores que tenían la tarea de encontrar al sucesor del Naprosyn (Naproxeno sódico). La síntesis debía ser llevada a cabo por el grupo de J.M.

Muchowsky en México a partir de una idea de Art Kluge quien había trabajado con las feromonas de la mariposa macho cuando era estudiante de postdoctorado. El grupo de Muchowsky sintetizó la molécula (Muchowsky, 1985) en pequeña cantidad pero suficiente para que Wendell Rocks hiciera los estudios de sus propiedades analgésicas. El Ketorolaco Trometamina tiene una potencia para eliminar el dolor 350 veces mayor que la aspirina equivalente al de la morfina (Murphy, 1994).

5.5.7. Investigación Analítica:

Al mismo tiempo que los investigadores de Syntex sintetizaban nuevos compuestos esteroides, se tuvieron que desarrollar nuevos métodos analíticos. El Dr. Zaffaroni continuó desarrollando su técnica de cromatografía en papel después de incorporarse a Syntex en 1951, Técnica que José Iriarte había aprendido con Zaffaroni en la Universidad de Rochester en el año de 1950. Otros métodos que utilizaron incluyen la cromatografía de gases, espectroscopia infrarroja, la Resonancia Magnética Nuclear, la dispersión óptica rotatoria y la espectrometría de masas. La dispersión óptica rotatoria fue desarrollada por Carl Djerassi, el dicroísmo circular por el Dr. Pierre Crabbe, con quien también trabajó José Iriarte directamente ya que fue Director de Investigación en los años 60-70. La Resonancia Magnética Nuclear es una especialidad del Dr. Cross quien fue director del Instituto de Química de Esteroides en Palo Alto y publicó muchos trabajos que se refieren a las aplicaciones de la Resonancia Magnética Nuclear en el campo de los esteroides, además de publicar un libro sobre espectroscopia infrarroja. En lo que se refiere a la espectrometría de masas, muchas de las aplicaciones de esta técnica al campo de los esteroides fueron desarrolladas por Carl Djerassi y colaboradores en la Universidad de Stanford.

5.5.8. Investigación Biológica:

En una tercera fase de investigación, en el Instituto de Biología Hormonal de Syntex, las investigaciones estaban dirigidas a aumentar los conocimientos

relativos al mecanismo de acción de los esteroides y otros compuestos químicos en el hombre y en los animales. El primer director de este instituto fue el Dr. Ralph Dorfman quien ingreso a Syntex en 1964.



Ralph I. Dorfman (1911–1985), nació en Chicago, recibió su bachelor's degree de la University of Illinois y su Ph.D. degree en Physiological Chemistry de la University of Chicago. Estuvo en Louisiana State University, Yale University, and Western Reserve University antes de ingresar en la Worcester Foundation for Experimental

Fotografía 46 Dr. Ralph I. Dorfman (Simoni, 2003).

Biology, como Director Asociado y después Co-director. Desde 1950, trabajó como consultor de Syntex Corporation y en 1964 ingresó a la compañía tiempo completo llegando a ser Presidente de Investigación de Syntex. En Syntex, hizo crecer las investigaciones en hormonas esteroides y fue pionero en el desarrollo del primer anticonceptivo oral. Trabajó también como profesor y consultor de farmacología en la Universidad de Stanford durante su carrera de Investigador, Dorfman se enfocó en el metabolismo y mecanismo de acción *and* de las hormonas esteroides y su rol en la fisiología reproductiva, cáncer, y artritis reumatoide. Introdujo el concepto de anti-estrógenos and anti-andrógenos en el campo de la biología reproductiva. José Iriarte trabajó con él durante su estancia en Western Reserve University en el año de 1950. (Simoni, 2003).

5.5.9. Programa de Formación De Investigadores:

A lo largo de los años Syntex cultivó el espíritu de investigación y contribuyó a la formación de cientos de investigadores mexicanos que intervinieron en la realización de todos sus trabajos de investigación y actualmente laboran con éxito en muchas instituciones del país, Ellos adquirieron experiencia en Syntex gracias a otra importante contribución del Dr. Rosenkranz y Syntex, que fue modificar un viejo problema que impedía en todo el mundo el desarrollo del talento científico;

los químicos graduados de las universidades no adquieren suficiente experiencia industrial si no hay industria química, y no puede haber industria si faltan químicos industriales bien preparados. Para resolver esto, los dirigentes de Syntex establecieron relaciones con la Universidad Nacional Autónoma de México, con el Instituto Politécnico Nacional y otras instituciones y la compañía colaboró en la preparación técnica de los estudiantes en procesos industriales e investigación mediante un doble programa.

- ❖ Investigación por medio de realización de tesis profesionales y de posgrado en la compañía, lo que les permitía adquirir conocimientos y experiencia en los procesos industriales.
- ❖ Al mismo tiempo, los científicos de Syntex participaban activamente en el mejoramiento de la enseñanza de la química y en el progreso de la investigación en esta disciplina en las instituciones docentes.

De los miembros de aquel primer grupo de investigación formado por el Dr. Rosenkranz en 1949, los Doctores Octavio Mancera, Jesús Romo Armería y José Iriarte Guzmán fueron de los primeros en participar en este programa ya que en ese tiempo eran investigadores en Syntex y, al mismo tiempo continuaban como investigadores en el Instituto de Química, adonde acudían a dirigir tesis después de concluir su jornada laboral en Syntex, dedicándole también tiempo los fines de semana a esta actividad, por lo que además de desempeñar una importante función como investigadores en Syntex y el Instituto de Química, formaron a varias generaciones de Investigadores.

Asimismo, Syntex colaboró en la formación de numerosos Ingenieros Químicos y otros técnicos que se requirieron para el diseño, erección y operación de las numerosas instalaciones fabriles necesarias para el procesamiento del barbasco y sus derivados.

Una de las razones fundamentales que determinaron la instalación de centros de investigación de Syntex en Palo Alto en California, fue la proximidad de la Universidad de Stanford y otras instituciones de investigación en esa región. La atmósfera semi-académica de Syntex era acentuada por la atención que se le

daba a la continua educación profesional. Este criterio que resultó tan importante para México se siguió también en California; la corporación mantuvo siempre un programa de estudios de postgrado en el que investigadores procedentes de diversos países realizaban investigación básica en los Institutos Syntex.

A su vez, Syntex enviaba periódicamente a sus propios investigadores a universidades de gran prestigio para estudios posgraduados adicionales, y varios de sus investigadores dedicaron sus años sabáticos a la investigación en diversas universidades. Se llevaban a cabo también simposios y otras reuniones académicas, con objeto de que sus científicos pudieran discutir los hallazgos de sus investigaciones e incrementar su experiencia.

Muchos de sus investigadores impartían cátedras en la UNAM, el IPN y otras universidades el Dr. José Iriarte fue uno de ellos. Por todas estas razones Syntex fue llamada la '*Universidad de los Esteroides*'.

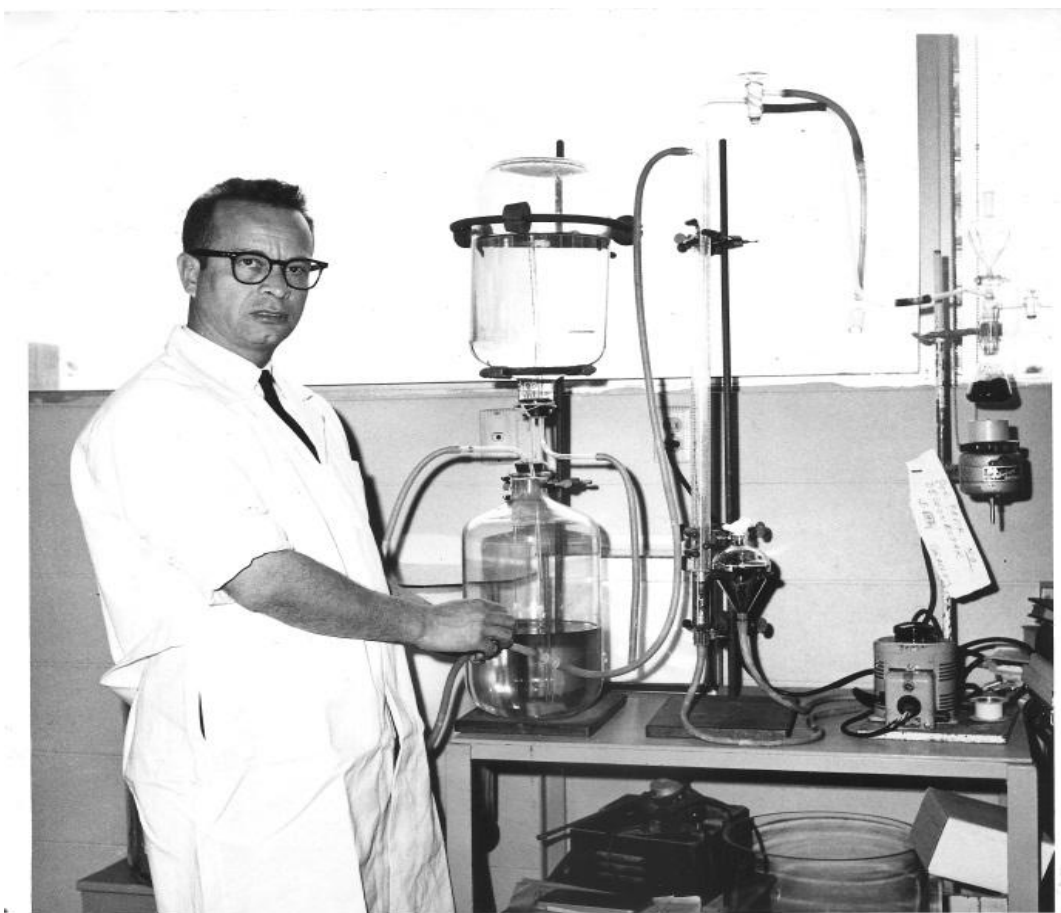
En el consejo administrativo de Syntex, siempre hubo científicos de gran renombre entre los cuales siempre estuvieron, el Dr. George Rosenkranz, Carl Djerassi y A. Zaffaroni a los que en gran parte se debe el concepto fundamental de Syntex como centro de investigación. Todos los demás directores mantuvieron activamente la misma corriente y criterio de investigación.

En 1994 Syntex Corporation y Roche Holding Ltd de Basilea, Suiza anunciaron un acuerdo definitivo para la adquisición de Syntex por parte de una subsidiaria de Roche. (Murphy 1994).



Fotografía 47. El Equipo de Investigación de Syntex (1957). De izquierda a derecha en la primera fila: Octavio Mancera, Juan Berlín, Don Cox, Fred Kincl, John Zderic, Carl Djerassi, Howard Ringold, Bert Bowers, Carlos Casas Campillo, Enrique Batres, José Iriarte, Dr. Neuman y Lew Thorp (Archivo privado O. Mancera).

5.5.10. Participación de José Iriarte Guzmán en el desarrollo de Syntex.



Fotografía 48. José Iriarte Guzmán en Syntex, (1980). (Archivo privado J. Iriarte)

El Dr. José Iriarte Guzmán colaboró con Syntex Corporation desde mayo de 1949 hasta diciembre de 1986, habiendo contribuido con su trabajo en Investigación Química para que Syntex haya llegado a ser una compañía Químico-farmacéutica de las más importantes en el mundo y que es reconocida en los centros universitarios como la Universidad de los Esteroides

En los estudios de posgrado, es importante el prestigio del investigador bajo la dirección del cual se realizan los estudios. Normalmente es un eminente investigador con muchos alumnos y compromisos, lo que impide un contacto

personal con la debida frecuencia, sin embargo, en Syntex, los jóvenes investigadores del Instituto de Química que entraron a Syntex a finales de la década de los cuarenta gracias al programa de colaboración Syntex-UNAM, tuvieron la grandísima ventaja de haber contado con la dirección de investigadores de reconocido prestigio internacional, trabajando en algunas ocasiones mesa con mesa en donde el contacto personal era día a día, de modo que la transmisión de conocimientos teóricos y de laboratorio que José Iriarte guzmán recibió fue continua durante los 33 años que José Iriarte trabajó en Syntex Corporation. Esto sin contar los 4 años adicionales que laboró como consultor colaborando directamente con el Dr. Arthur F. Kluge de la División de Investigación de Syntex, Palo Alto, con quien ya había trabajado anteriormente como parte del equipo del Dr. Muchowsky en el proyecto del Ketorolako Trometamina. (Syntesis, 1980, Murphy 1944).

A partir de su contratación en el año de 1949, José Iriarte Guzmán trabajó directamente con los siguientes investigadores:

- ❖ Durante un año con el Dr. George Rosenkranz,
- ❖ 2 años con Juan Pataki también formado en el ETH de Zürich,
- ❖ Un año con el Dr. Carl Djerassi,
- ❖ 3 años con Franz Sondheimer,
- ❖ 5 años con Alejandro Zaffaroni,
- ❖ 4 años con Howard Ringold,
- ❖ 2 años con John Zedric,
- ❖ 8 años con Pierre Crabbe,
- ❖ y los últimos años con J.M. Muchowski.

Sulfuros aromáticos, productos naturales, biosíntesis, síntesis de hormonas estereoidales 19 nor, aromáticas, fluoradas, metiladas....reacciones fotoquímicas etc. Para sumar un total de más de 40 publicaciones y más de 20 patentes, con un promedio de 2 por año, patente o publicación, además de 1 o 2 tesis profesionales dirigidas por año.(Martínez, 1982).

Además de los conocimientos y experiencia adquiridos en el centro de investigación de la ciudad de México, durante su estancia en Syntex Corporation José Iriarte realizó viajes al extranjero comisionado por Syntex para enriquecer aun más sus conocimientos:

En 1950 viaja los Estados Unidos, en primer lugar a Cleveland, Ohio a para trabajar en el departamento de Bioquímica de la Escuela de Medicina de Western Reserve University, específicamente, bajo la dirección del Dr. Ralph I. Dorfman y el Dr. Mika Hayano en la introducción del oxhidrilo en la posición 11 en esteroides por incubación de tejido adrenal y con O. Hechter en glándulas vivas.



Fotografía 49. Case Western Reserve's School of Medicin. (1950) (Simoni, 2003)

Posteriormente se traslada a la Universidad de Rochester para aprender la técnica de cromatografía en papel que entonces estaba en sus inicios creada por Alexandro Zaffaroni, de quien aprendió directamente esta técnica y con quien más adelante en Syntex trabajó directamente durante 5 años.

En esa ocasión viaja acompañado de su esposa Ninfa Vivar Balderrama de la Peña, iniciando así su vida matrimonial en el pequeño pueblo de Shreswsbury cercano a Cleveland.

En el año de 1962 viaja a Suiza para una estancia en el Instituto Federal de Tecnología de Zürich (ETH), donde trabaja en el laboratorio de Química Orgánica con los investigadores Kurt Schaffner y Oscar Jegger. De esta estancia resultaron 4 publicaciones en el campo de la fotoquímica(Iriarte, 1963, 1964,1966)

Aunque en esta ocasión viaja sin su familia ya que durante el tiempo que estuvo en Suiza, su esposa y 6 hijos permanecieron en la ciudad de México, sin embargo, a pesar de la distancia, la relación familiar no tuvo problemas, al contrario, se fortaleció, ya que esta fue una oportunidad de acercamiento epistolar personal con cada uno de sus hijos, lo que enriqueció su relación.

En 1963 regresa a México para a continuar realizando trabajo de investigación en Syntex donde continua, publicando y dirigiendo tesis hasta el año de 1973 en que es nombrado Director Asociado de la División de Investigación Química.

El principal objetivo de este nuevo cargo era buscar y desarrollar nuevos programas que permitieran la superación de la empresa como organización, que promovieran su desarrollo a corto y largo plazo, buscando productos naturales nuevos con actividad farmacológica con posibilidades de aplicación en medicina humana o veterinaria o en la agricultura, además de sintetizar productos nuevos para su valoración farmacológica; publicando sus resultados en revistas científicas internacionales y/o presentarlos en congresos científicos obteniendo nuevas patentes para la empresa, así como interactuar con la comunidad científica mexicana en diversas formas.

En otras palabras, el planteamiento y resolución constantes y continuas de problemas por medio del trabajo experimental en el laboratorio, planeando personalmente la estrategia metodológica hacia metas programadas y definidas con ayuda de la literatura química y la interacción y comunicación continua con los directores de investigación y compañeros investigadores, además de contribuir a la formación y promoción de personal nuevo.

Químicos Mexicanos a Europa



Ingenieros químicos José Iriarte y Héctor Martínez Garza, quienes en viaje de investigación y estudio salieron ayer a Europa por KLM.

Los destacados químicos mexicanos José Iriarte y Héctor Martínez Garza salieron ayer con destino a Europa, para acudir a algunos de los más prestigiados centros de investigación del Viejo Mundo e interiorizarse de las más modernas técnicas desarrolladas allá en el campo de la síntesis de hormonas.

El doctor Iriarte, que junto con su colega hace el viaje en un Jet DC-8 de la KLM, Cía. Real Holandesa de Aviación, se dirige al Instituto Politécnico Federal de Zurich, Suiza, para trabajar ahí un año con el profesor Oskar Jeger, comisionado por la gerencia de los Laboratorios

que no obstante la enorme reputación internacional que ha conquistado gracias a sus propias investigaciones, estima que es necesario poseer en todo momento conocimiento cabal de los adelantos hechos en otras partes del mundo.

Por su parte, el doctor Martínez, que goza de una beca otorgada por la ONU, asistirá durante seis meses a los cursos del profesor E.R.H. Jones, de la Universidad de Oxford, Inglaterra.

Ambos profesionales obtuvieron estos viajes, gracias a su brillante labor de investigación con Syntex; en donde el doctor Iriarte presta sus servicios desde hace 14 años, y el doctor Martí-

Figura 18. Recorte de periódico publicado al partir los investigadores de Syntex J.Iriarte y Héctor Martínez hacia Europa en 1962. (Archivo privado J.Iriarte).

En resumen, este había sido el tipo de trabajo que el Dr. José Iriarte Guzmán había desempeñado y aprendido durante toda su vida académica y laboral desde que entró a trabajar como ayudante del Dr. Antonio Madinaveitia en el Instituto de Química en el año de 1941 y aun antes, cuando estando en la secundaria tomó la decisión de estudiar Química.

José Iriarte ocupó este cargo con éxito hasta el año de 1982 en que se jubiló, ya que en el programa de jubilación de Syntex, estaba estipulado el retiro de los empleados a la edad de 60 años, por lo que, el día 4 de Marzo de 1982, La compañía Syntex como homenaje su productiva labor como investigador le organiza un simposio con motivo de su retiro:

**simposio
syntex**
División de Investigación

La División de Investigación de Syntex, S.A. invita a usted al Simposio que se efectuará el jueves 4 de marzo de 1982, a partir de las 10:00 horas, en el auditorio de Syntex, S.A., Cerrada de Bezales No. 9 (Km. 13 1/2 carretera México-Toluca), México, D.F.

**EN HONOR DEL
DR. JOSE IRIARTE,
CON MOTIVO
DE SU RETIRO**

México, D.F.
4 de Marzo de 1982

P R O G R A M A

Horas
10:00 SEMBLANZA SOBRE LA VIDA CIENTIFICA DEL DR. JOSE IRIARTE EN SYNTEX
Dr. Héctor Martínez,
Syntex Cuernavaca

10:15 AVANCES RECIENTES EN LA QUIMICA DE LOS HIDRURROS DE BORO DERIVADOS DE ALCOHOLES Y AMINAS
Dra. Rosalinda Contreras,
Instituto Politécnico Nacional

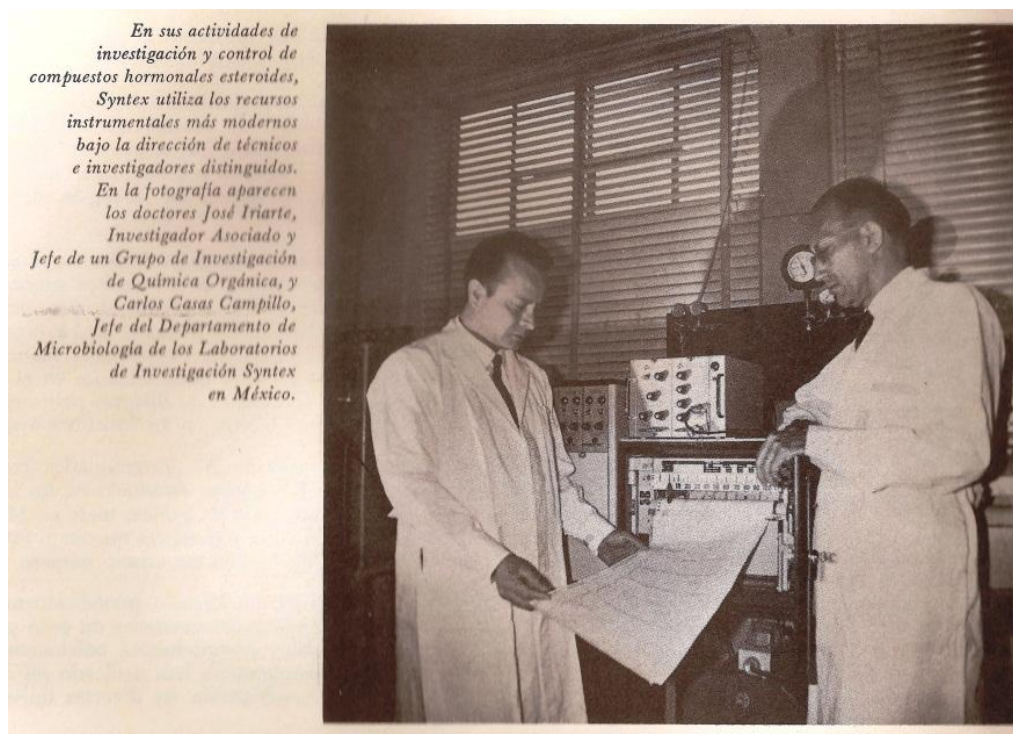
11:10 NUEVOS PRODUCTOS NATURALES DE ORIGEN VEGETAL
Dr. Alfredo Ortega H.
Universidad Nacional Autónoma de México

12:05 UN NUEVO ASPECTO SINTETICO DE LA REDUCCION DE BIRCH DE ACIDOS AROMATICOS
Dr. Luis Angel Maldonado,
Universidad Nacional Autónoma de México

Figura 19. Programa del Simposio organizado por Syntex con motivo del retiro de J. Iriarte (archivo personal J. Iriarte).

Después de su retiro, El Dr. Iriarte Guzmán continúa en la compañía como consultor, dependiendo directamente del Institute of Organic Chemistry en las instalaciones de Syntex Corporation en Palo Alto California, hasta diciembre de 1986. En enero de 1987, escribe una carta al Dr. Arthur F. Kluge con quien trabajaba directamente, comunicándole su decisión de no comenzar un nuevo proyecto ya que presentaba los primeros síntomas de la enfermedad de Parkinson y responsablemente prefería no empezar, a dejar un trabajo inconcluso, o lo que podría ser peor, realizarlo de una forma insatisfactoria (archivo privado J. Iriarte).

Durante su estancia en Syntex, desarrolló relaciones de amistad que duraron toda la vida con muchos de sus compañeros investigadores tales como Octavio Mancera, con quien además hubo lazos familiares ya que sus respectivas esposas eran hermanas, Jesús Romo Armería, Alberto Sandoval, José Herrán y Humberto Estrada con quienes ya había establecido amistad desde el Instituto de Química y Enrique Batres, Barbarin Arreguin, Carlos Casas Campillo, Humberto Carpio y Carlos del Rio entre otros compañeros investigadores de Syntex

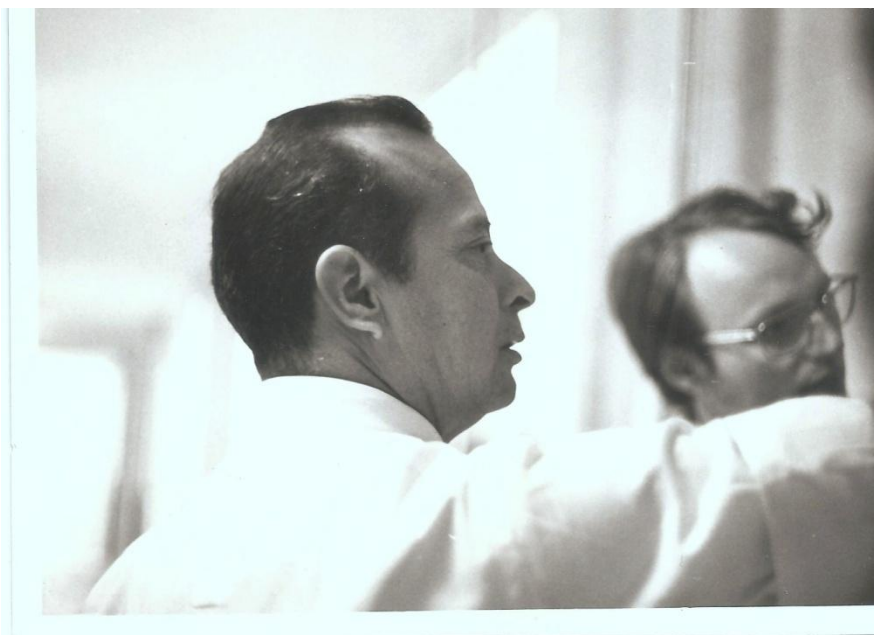


Fotografía 50 J. Iriarte y Carlos Casas Campillo (1966) (Laboratorios Syntex, 1967).

En el año de 1979 recibe de manos del Presidente José López Portillo el premio Nacional de Química “Andrés Manuel del Río”, correspondiente a 1978, que otorga la Sociedad Química de México y el Premio Nacional de Química y Ciencias Farmacéuticas otorgado por el Poder Ejecutivo Federal.

Durante su vida académica y laboral, publicó 43 trabajos de investigación, participó en 14 patentes americanas registradas por Syntex Corporation y dirigió 37 tesis profesionales (Lista completa en el apéndice).

Como se explicó antes, durante los 37 años que trabajó en Syntex Corporation, nuestro sujeto de estudio no perdió su relación con la UNAM, fue profesor de la siguiente generación de alumnos en el Instituto de Química, entre los que se encontraban Fernando Walls, José Luis Mateos, Armando Manjarrez, Juan Lepe, Humberto Flores y más adelante Alfonso Romo de Vivar, quienes lo llamaban “el Faquir” y de muchas generaciones más. Impartía las materias de fisicoquímica y Química Orgánica entre otras, y continuó aun estando en Syntex dirigiendo tesis en el Instituto de Química. Asimismo fue sinodal en exámenes profesionales y de 1975 a 1979 miembro de la comisión dictaminadora del Instituto de Química (Mateos, 2001, Iriarte-Liberman 2012).



Fotografía 51
José Iriarte
impartiendo
cátedra.

(Archivo personal
J. Iriarte)

5.6. LA VIDA DESPUES DE SYNTEX.

Después de retirarse totalmente de toda actividad laboral, José Iriarte Guzmán continúa su actividad intelectual en casa, dedicándose a la lectura de autores como Goethe, Schiller, Hesse y otros; solía leer el mismo libro en diferentes idiomas perfeccionando por este método los idiomas inglés y alemán que ya dominaba y aprendiendo por este método de manera autodidacta el francés y el ruso. Acostumbraba también comprar libros antiguos de matemáticas, para resolver todos los ejercicios y problemas de estos lo que mantenía su mente activa. Durante su retiro, leyó también numerosos libros de historia, le interesaban principalmente los temas de la segunda guerra mundial y la revolución mexicana.

Su actividad docente la continuó hasta ese momento, ya que impartía clases de alemán a sobrinos y amigos de sus hijos; asimismo continuo escribiendo poemas, actividad que realizaba desde su juventud continuando con esta dinámica durante varios años hasta que los síntomas motores de la enfermedad de Parkinson le impidieron continuar leyendo y estudiando.

La enfermedad de Parkinson es un padecimiento neurológico, progresivo vinculado con la deficiencia de dopamina y caracterizada por la triada de temblor en reposo, bradicinesia y rigidez. De manera tardía en el curso de la enfermedad son comunes los patrones subcorticales de deficiencia cognitiva tales como disminución en atención y concentración, lentitud de respuesta y apatía. A nivel histopatológico, existe pérdida neuronal y gliosis, principalmente en la sustancia negra lateral, esto afecta de manera importante la calidad de vida no solo del paciente, sino también de la familia. José Iriarte Guzmán fallece a la edad de 84 años en la ciudad de Cuernavaca, Mor., el día 20 de diciembre de 2005. (Iriarte-Liberman, 2012 Goldman, 2001).

6. ANÁLISIS DE LA RELACIÓN DE LOS DIFERENTES CONTEXTOS CON LA VIDA DE JOSÉ IRIARTE G. Y CONCLUSIONES.

En esta tesis hicimos un estudio psicobiográfico sobre la vida del Dr. José Iriarte con el fin de examinar cuáles fueron las condiciones sociales, familiares, psicológicas e históricas en las que se desarrolló su carrera y sus logros científicos así como encontrar que efecto tuvieron estos en su vida y productividad.

La Psicología de la Ciencia analiza lo cognitivo, emocional, experiencial, personal, social y otras dimensiones psicológicas de la ciencia; examina las formas explícita e implícita del pensamiento y comportamiento científico, pone su atención al igual que la historia de la ciencia en el desarrollo de un científico individual en el contexto de su medio ambiente y grupo social. Esta disciplina se concentra en la influencia que la inteligencia, motivación, personalidad y desarrollo tienen sobre la duración del interés científico, pensamiento, habilidad, productividad y éxito de un científico. La Psicología de la Ciencia está relacionada poblaciones de científicos, y trabajo y vidas de los científicos como individuos (Feist, 2012).

Los estudios psichistóricos y psicobiográficos de científicos sobresalientes tienen relevancia en tanto que permiten apreciar el contexto individual y psicológico en el desarrollo de la vida de los científicos y su contexto. Para Runyan (2003), una de las maneras de aproximarse conceptualmente a la historia de la ciencia es la psicobiografía relacionando talentos científicos con las vidas de científicos eminentes también, se puede ver a la ciencia en sus contextos socio-políticos y culturales.

En el capítulo anterior se hizo la investigación documental del contexto histórico en que se desarrolló la vida de José Iriarte y se procedió a relacionarlo como individuo con los diferentes contextos relevantes para la historia de la educación e investigación en Química Orgánica en el país.

Siguiendo el modelo simplificado de procesos de componentes de Runyan (figura 2) (Runyan, 1988), se procedió al análisis de los datos obtenidos tanto en la historia de vida del sujeto de estudio como de la investigación documental de los diferentes contextos relacionados con esta y se relacionaron también con el marco teórico expuesto en el capítulo 3.

De gran importancia es el hecho, como lo indica el modelo de Runyan de que gran parte de los datos obtenidos en la investigación documental del contexto histórico fueron corroborados en fuentes diferentes al hacer la investigación psicobiográfica lo que comprueba la relación del individuo con su contexto. Se obtuvieron las siguientes interpretaciones y conclusiones:

El desarrollo de las personas no se consolida solamente a través de sus características que pueden ser biológicas, fisiológicas, talentos, habilidades, capacidades y temperamento; sino que también existe la influencia del contexto histórico y el cronosistema en que transcurre una vida. La teoría ecológica de Urie Bronfenbrenner describe el rango de influencias interactuantes que afectan a una persona en desarrollo; explica que cada individuo se desarrolla dentro del contexto de los sistemas bio-psico-sociales que apoyan o sofocan su desarrollo esto ocurre a través de complejos procesos de interacción entre el sujeto en desarrollo y el ambiente inmediato cotidiano, procesos que son afectados por contextos más remotos de los cuales el individuo puede no estar consciente. Bronfenbrenner expone 5 sistemas contextuales interrelacionados, concibe al ambiente ecológico como un conjunto de estructuras seriadas y estructuradas en diferentes niveles, en donde cada uno de esos niveles contiene al otro y plantea además la existencia del cronosistema que añade la dimensión del tiempo, el cual, en el caso que nos ocupa fue trascendental, ya que los acontecimientos históricos que sucedieron paralelos al desarrollo de nuestro objeto de estudio fueron determinantes en su desarrollo personal, familiar, académico y laboral. (Torrice, 2002).

En el caso de José Iriarte Guzmán, nuestro interés principal ha sido relacionar la historia de la investigación en Química Orgánica en México con su desarrollo profesional. El Dr. José Iriarte Guzmán, consideraba su crecimiento profesional paralelo a su crecimiento personal ya que su compromiso y el de sus colegas

contemporáneos con el estudio y la investigación, con la dedicación a la formación de nuevos investigadores y su participación en la institucionalización de esta disciplina son reconocidos internacionalmente.

Los científicos son personas con historias de desarrollo frecuentemente muy particulares, que han incidido de manera decisiva en el progreso de la sociedad pero que a su vez ellos mismos han sido influenciados por su contexto histórico-social; por lo que, para entenderlos como individuos y el papel que han jugado en el progreso de la ciencia y de la sociedad en general, debemos incluir la de factores psicológicos tales como rasgos de personalidad, características de adaptación y las diferentes facetas de desarrollo de la individualidad todas ubicadas en un contexto social, cultural e histórico particular, es decir, en relación a la sociedad y al momento histórico en que vive. (Schultz, 2005)

Como se explicó en capítulos anteriores, para realizar el análisis interpretativo la vida de José Iriarte Guzmán fue dividida en distintas etapas o períodos:

*I. 1921-1937. La infancia de José Iriarte Guzmán en Morelia Michoacán.
Época posrevolucionaria:*

El grado de estabilidad o cambio en el mundo de un niño puede incluir desde cambios normales en la composición de la familia o lugar de residencia, hasta acontecimientos mayores como las guerras, los ciclos económicos y olas de migración aunados a los cambios en los patrones familiares. El establecimiento de los rasgos de personalidad es un constructo indispensable para describir y explicar la individualidad humana, de igual manera lo son, las características de adaptación por lo que se puede concluir que una persona no es sólo resultado del desarrollo, sino de la influencia de su contexto. (Torrice, 2002 y Schultz, 2005)

El interés y éxito científicos se da en personas con determinados rasgos y tipo de personalidad y está caracterizada como la realización de un incremento del control cognitivo sobre la coordinación de teoría y evidencia, este es de naturaleza metacognitiva. De acuerdo a (Kuhn, (1989), citado en Feist, 2006), el desarrollo del pensamiento científico ocurre durante la infancia y la adolescencia de modo que, mientras más temprano se manifiesta el talento e interés por la ciencia existe

mayor probabilidad de llegar a ser un científico relevante, Si un niño expresa su talento e interés por la ciencia antes de la adolescencia, este insight claro y temprano sobre el interés en una carrera determinada es un indicador de que se tiene talento y posibilidades de cristalizarla y llegar a ser un adulto creativo; y productivo; otro factor importante son las influencias familiares. (Runyan, en Feist 2012 y Feist, 2006).

Como explicamos anteriormente José Iriarte nace en Morelia Michoacán en el contexto histórico de un país que salía de la etapa virulenta de la revolución y con un panorama internacional de conflicto europeo al término de la primera guerra mundial (Fernández de Córdoba ,1952)

Durante su infancia y adolescencia temprana en un ambiente de carencia económica, fue influenciado por acontecimientos externos como la guerra cristera (1926-1929) pues, siendo él un pequeño de 5 años, edad en que aparece el temor a la oscuridad y a seres imaginarios, tenía en su entorno inmediato objetos religiosos de gran tamaño, pinturas e imágenes impactantes para un niño de corta edad, lo que pudo repercutir en la evolución de su personalidad; estos objetos llegaron a su familia porque durante dicha guerra para evitar saqueos muchos de las imágenes y pinturas de las iglesias fueron guardadas en los hogares católicos, en este caso por medio de tres de sus medio hermanos mayores quienes siguieron la carrera sacerdotal.

Durante su infancia y adolescencia temprana fue testigo de la muerte de su abuela, un medio hermano y sus padres. aunado a esto estuvo el hecho de que su madre poco antes de morir, indicó a un sacerdote y no a sus hijos la ubicación exacta de unas monedas de oro que eran el único patrimonio de los huérfanos Iriarte Guzmán el cual nunca llegó a sus manos, por lo que el joven José Iriarte al quedar huérfano, y por su edad en plena crisis de identidad, cuando el individuo no tiene todavía una clara dirección ocupacional o ideológica, en un momento histórico en que las opciones normales eran la medicina, la milicia y la carrera sacerdotal, a pesar de haber crecido en un ambiente sumamente religioso, optó por dirigir sus pasos lejos de la religión, hacia la ciencia, la química era una opción novedosa y atractiva para quien tenía facilidad y gusto por el estudio el cual fue

inculcado por sus padres pues empezó su carrera docente a corta edad cuando acompañaba a su padre a impartir clases en escuelas rurales. (Delval, 2000).

José tuvo acceso a la educación básica gracias a la política de José Vasconcelos como Secretario de Educación, quien construyó escuelas en todo el país con un nivel educativo unificado y tomo medidas para hacer de la primaria una escuela proletaria que reflejara los ideales de la clase obrera y campesina, el respondió a esta oportunidad siendo un alumno distinguido. (Pérez, 2006).

II. 1938-1940: El proyecto educativo del Presidente Lázaro Cárdenas. Un camino abierto para José Iriarte Guzmán.

Se relaciona la vida del sujeto de estudio con el sexenio del Presidente Lázaro Cárdenas, su plan sexenal y los cambios efectuados en materia de educación, así como la creación de importantes instituciones educativas, como las escuelas para hijos de trabajadores y el Instituto Politécnico Nacional, brindando la oportunidad de estudiar a jóvenes de escasos recursos.

El Cardenismo fue un importante período de nuestra historia ya que el Presidente Lázaro Cárdenas fue un estadista visionario que con una concepción revolucionaria de lo que era el país en su momento, de sus necesidades, con un profundo conocimiento de las aspiraciones y sensibilidad de los trabajadores y familias del campo y la ciudad, proyecta y pone en práctica una política tendiente a transformar integralmente la nación para que mediante un sistema educativo con firme orientación ideológica se conformaran una niñez y una juventud con unidad de ideales dando acceso a la educación a jóvenes de escasos recursos como nuestro objeto de estudio y relacionando la preparación de la juventud con el desenvolvimiento económico y social del país junto con la apertura de oportunidades de trabajo productivo y útil. La influencia de la política Cardenista en la vida de nuestro sujeto de estudio fue de crucial importancia ya que los cambios efectuados en materia de educación, así como la creación de importantes instituciones educativas, como las Escuelas para hijos de trabajadores y el Instituto Politécnico Nacional, fue lo que brindó la oportunidad de estudiar a

jóvenes de escasos recursos como era el caso de José Iriarte. (Círculo de economistas del IPN ,1971).

El joven José, teniendo entre sus rasgos de personalidad un gran sentido del deber y acostumbrado a lograr sus metas en base a su esfuerzo personal, acude al Dr. Enrique Arreguín Vélez, rector en ese entonces de la Universidad de San Nicolás de Hidalgo, quien lo pone en contacto con el sistema Nacional de Escuelas para Hijos de Trabajadores del que fue fundador; en el *Internado Mixto de Bachillerato para Hijos de trabajadores de Coyoacán D.F.*, donde les proporcionaban a los estudiantes, alojamiento y alimentación además de su educación con el objeto de que jóvenes de escasos recursos pudieran tener acceso a la educación. El paso de José por estos internados fue crucial en su formación académica, ya que de otro modo hubiera sido muy difícil que hubiera tenido acceso a la Educación superior debido a su orfandad y crítica situación económica.

Los rasgos de personalidad nos pueden ayudar en la interpretación del porqué una persona hace piensa o siente en general pero para saber con precisión que piensa y siente una persona en una situación particular y porqué, los psicobiografos toman también en cuenta las características de adaptación. Estas características (motivacional, cognitivo social, y facetas de desarrollo) de la individualidad humana que están contextualizadas en tiempo, lugar, o rol social, incluyen metas y motivos, valores y opiniones, estrategias y mecanismos de defensa, representaciones internalizadas de relaciones, intereses y destrezas, tareas de desarrollo y otras características de la personalidad que nos muestran las diferentes maneras que tienen los individuos para adaptarse a las contingencias de la vida diaria; nos hablan de lo que desea la persona y de qué manera trata de obtener lo que quiere o evitar lo que no quiere en situaciones particulares y con respecto a personas, grupos, organizaciones y roles sociales particulares. Un gran número de científicos sociales argumentan que los individuos que viven en las sociedades modernas dan significado a sus vidas construyendo narrativas internalizadas del self, o historias de vida. (Cohler et al citados en Shultz, (2005).

José Iriarte, en múltiples ocasiones expresó su agradecimiento al Presidente Lázaro Cárdenas por haberle dado la posibilidad de continuar con su educación, ya que sin el apoyo de la Escuela para hijos de trabajadores de Coyoacán que le permitió trasladarse a la ciudad de México y tener la oportunidad de formarse más adelante en el Instituto Politécnico Nacional donde ingresa en 1940 formando parte de los alumnos fundadores de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. En esta etapa, José Iriarte fue, como lo sería en etapas posteriores, miembro de un grupo muy especial formado por jóvenes estudiantes de escasos recursos miembros de la primera generación de estudiantes del *Internado Mixto de Bachillerato para Hijos de trabajadores de Coyoacán D.F.*, quienes tuvieron gracias a la política Cardenista, la oportunidad de migrar a la ciudad de México y estudiar, Al estar conscientes de que sin la oportunidad proporcionada por el gobierno Cardenista sus posibilidades de acceder a la educación superior hubieran sido casi nulas este grupo de jóvenes desarrollo hábitos de estudio y valores como la responsabilidad y el agradecimiento por lo que estaban comprometidos con el estudio y estuvieron de por vida agradecidos con el Presidente Cárdenas por la oportunidad brindada lo que dio lugar a la formación de productivos profesionistas. (ANEESHTAC, 1987, Arreguín, 2012, e Iriarte, 1965).

III. 1941-1949: El inicio de la escuela científica mexicana a través de los químicos españoles exiliados por la guerra civil. Génesis del Instituto de Química de la UNAM. La investigación científica en los Estados Unidos durante la segunda guerra mundial.

En el caso que nos ocupa, el factor cronológico, lo que está de acuerdo con la teoría de Bronfenbrenner, tuvo una importancia fundamental ya que, fueron no solo los acontecimientos, guerras, cambios políticos, científicos y educativos que tuvieron lugar, y los personajes que estuvieron relacionados con ellos sino también el momento histórico en que sucedieron y como estuvieron entrelazados en el tiempo y espacio preciso con las diferentes etapas de la vida de nuestro sujeto de

estudio; por lo que consideramos que hablar de José Iriarte Guzmán es hablar de historia, pues al analizar la vida de nuestro personaje nos sumergimos no solo en la historia de la educación en nuestro país, de la creación de importantes instituciones educativas, sino también en la historia de la investigación química en México a nivel universitario e industrial.

Referirse a José Iriarte Guzmán significa hablar de su participación en la historia de la ciencia en México, es hablar como lo indicamos antes, del Presidente Lázaro Cárdenas y su plan educativo sexenal, el cual contemplaba la educación para estudiantes de escasos recursos. Hablar de José Iriarte Guzmán es hablar de acontecimientos de la historia sucedidos a nivel mundial y sus consecuencias, tales como, la guerra civil española que al finalizar dio lugar a una migración masiva de personas altamente calificadas muchas de las cuales llegaron a México gracias a la política Cardenista, se creó la Casa de España en México y se formaron una serie de Instituciones académicas dedicadas a la investigación como el Instituto de Química de la UNAM

Entre los científicos españoles exiliados estaban los doctores. Antonio Madinaveitia, Pablo Hope, Adela Barnes y José y Francisco Giral. Su arribo a nuestro país y, la creación de la casa de España en México; fortalecieron el nivel académico del Instituto Politécnico Nacional y posibilitaron la creación junto con científicos mexicanos del Instituto de Química de la UNAM, lo que dio lugar al inicio de la Investigación Química en México.

Estos eventos de la historia tuvieron importante influencia en la formación de José Iriarte como investigador. Pablo Hope, Adela Barnes, José Giral y Francisco Giral fueron sus maestros en el Instituto Politécnico Nacional y le dieron las bases para ser una persona con alta capacidad para aplicar sus conocimientos, tendencia a la investigación y al autodidactismo, José Iriarte nos hablaba frecuentemente y con admiración, de sus maestros de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas.

Con la creación del Instituto de Química de la UNAM con ayuda de la casa de España y la Fundación Rockefeller, se inició una importante etapa del desarrollo de investigación Química en el país. Con el Dr. Fernando Orozco como director y

el Dr. Madinaveitia como jefe de investigación, se inició la formación de los primeros investigadores mexicanos en Química, entre los que estaba nuestro sujeto de estudio que llegó a este Instituto como ayudante de investigador cuando era apenas un estudiante de primer año en el Instituto Politécnico Nacional gracias a una beca otorgada por Don Alfonso Reyes entonces director de la casa de España a quien José había escrito explicando su proyecto de vida y solicitando ayuda económica convirtiéndose así, en uno de los primeros alumnos mexicanos becados por la casa de España, hoy Colegio de México. Uno de los requisitos para conservar la beca era la completa dedicación al estudio y a la Química requisito que José cumplió cabalmente durante toda su vida como investigador (Enríquez, 2000 y Martínez, 1982).

Así fue, que los primeros alumnos del Dr. Madinaveitia fueron: Alberto Sandoval, José Francisco Herrán Arellano, Octavio Mancera Echeverría, Humberto Flores, Jesús Romo Armería, Humberto Estrada Ocampo y José Iriarte. Este grupo de alumnos mexicanos es considerado como el grupo pionero de la Investigación en Química Orgánica en México. Fue un grupo comprometido con la investigación, el trabajo arduo, y en el cual el apego entre científicos fue un factor de vital importancia.

La crisis en el IPN debida a los cambios políticos, el requisito de ser alumno regular de la UNAM y los tiempos de traslado de una institución a otra, hicieron que José Iriarte tomara la decisión de abandonar el Instituto Politécnico Nacional y formalizar su relación con el Dr. Madinaveitia y la UNAM en 1942 cuando se inscribió en la Facultad de Química, como en su adolescencia había previsto esta posibilidad, pues tenía tendencia a la búsqueda de seguridad unida a su alta capacidad de esfuerzo para lograr sus objetivos, así que, ya había cursado el bachillerato de la UNAM y no tuvo ningún problema para cambiarse de Institución.(Garriz, 2008, Sandoval, 1965 y Arreguín, 2003).

El tiempo en que estuvo en Iowa State College en Ames, Iowa haciendo estudios de posgrado donde se relaciona con la comunidad Científica de los Estados Unidos de Norteamérica durante la segunda guerra mundial fue de importancia relevante en la vida de nuestro sujeto de estudio, pues el Dr. Henry

Gilman, con quien trabajó directamente fue personaje clave en su formación académica y personal pues la demanda de trabajo que este exigía a los estudiantes bajo su supervisión era sumamente grande, esperaba dedicación total, sus estudiantes debían presentarse al laboratorio todos los días incluyendo domingos hasta altas horas de la noche; trabajaban bajo presión continua, y les exigía producir resultados cada día, además, les tomaba de 5 a 7 años recibir el grado de Ph.D. mientras que en otras universidades lo usual eran 3 años. (Iowa State University, 2006, Iriarte, archivo personal, Arreguín, 2003)

Comparados con los rasgos de carácter, las características de adaptación son formadas más fuerte y directamente por las contingencias, demandas de desarrollo y roles sociales, (Shultz ,2005 pp. 72) por lo que la experiencia de trabajar con el Dr. Henry Gilman, y no en cualquier momento, sino durante la segunda guerra mundial en que además había un fuerte racionamiento de todos los insumos, hizo de José Iriarte una persona aun mas responsable y desarrollando una extraordinaria capacidad de esfuerzo, desde ese momento y durante toda su vida laboral trabajó hasta altas horas de la noche preparando trabajo que aun no le habían pedido como estrategia para ser una persona altamente eficiente y productiva. (Iowa State University, 2006, Iriarte, archivo personal, Arreguín, 2003)

En 1946 regresa a México y se incorpora al Instituto de Química como investigador, puesto que ocupa hasta el año de 1955 cuando el Instituto de Química inicia actividades en la Torre de Ciencias en Ciudad Universitaria. En 1947 José Iriarte continúa su formación académica como uno de los primeros alumnos graduados de la recién iniciada Escuela de Graduados integrada por diversos Institutos de la UNAM, debido a que el Instituto de Química entre 1945 y 1965, fue la institución que se encargó de impartir los cursos y administrar los programas de Doctorado en Ciencias con énfasis en Química Orgánica. (Mateos, 2009).

Asimismo continúa su carrera como docente, que había iniciado en su infancia cuando ayudaba en los veranos a su padre en escuelas rurales de Michoacán; ejerce esta actividad en diversas escuelas del Instituto Politécnico Nacional hasta

a 1958 y posteriormente en la UNAM. La docencia era una de sus actividades preferidas y solía impartir cátedra a todo el que quisiera escucharlo. (Iriarte, Archivo personal).

IV. 1949-1986 Syntex Corporation una empresa; José Iriarte Guzmán, una productiva vida dedicada a la investigación.

La segunda guerra Mundial también dio lugar el exilio de eminentes científicos europeos quienes colaboraron en la creación de las primeras industrias farmacéuticas dedicadas a la investigación en compuestos esteroides en México y en la formación de grupos de investigación en Química Orgánica. Estos primeros grupos de investigadores entre los que se encontraba José Iriarte Guzmán, se formaron gracias a la cooperación industria-UNAM lo que permitió el acceso de estudiantes a la industria y viceversa, ya que se implementaron programas para que los estudiantes de las universidades realizaran su tesis en la industria. El Dr. Iriarte fue uno de los primeros participantes en estos programas, dirigiendo aproximadamente 40 tesis profesionales. Se investigó también el desarrollo y crecimiento de la empresa hasta llegar a ser una corporación a nivel mundial relacionándola con el desarrollo de toda una vida de trabajo y estudio como investigador en la industria ya que José Iriarte trabajó durante 37 años en esta empresa.

El tercer nivel de la personalidad en el estudio de una historia de vida es la propia internalización del desarrollo del sujeto, es decir como narra la historia de su vida. Para conocer la identidad narrativa del sujeto, los psicobiografos deben centrar su atención en la adolescencia tardía y la adultez. El modelo de Mc Adamas (1985,1993) citado en Shultz, 2005 pp75) sugiere que aunque las experiencias de la infancia y adolescencia tienen un importante papel, la historia de vida no comienza a tomar forma hasta que la sociedad demanda que la persona empiece a formular un significado coherente a su vida. Las identidades narrativas, construidas, editadas, puestas al día y reformuladas todo el tiempo son textos personales y culturales escritos, vividos y leídos en un contexto de

desarrollo cultural caracterizado por sus propios modos favorecedores y supresores sobre el significado y valor de una vida. Por lo que afirmamos que hablar de José Iriarte es hablar de la incipiente industria de esteroides en México en las décadas 1940-50 y su aportación científica en los proyectos de Syntex, de los primeros anovulatorios y antiinflamatorios esteroidales, de las primeras relaciones entre la Industria y las instituciones educativas con el propósito de modificar un viejo problema que impedía en todo el mundo el desarrollo del talento científico; pues los químicos graduados de las universidades no adquirirían suficiente experiencia industrial si no hay industria química, y no podía haber industria sin químicos industriales bien preparados.

Mencionar a José Iriarte es también hablar de vínculos de apego entre científicos en los que la pertenencia al grupo no era únicamente por el trabajo, es hablar de las relaciones de amistad y camaradería que existía entre los primeros investigadores mexicanos en Química Orgánica: Alberto Sandoval, Jesús Romo Armería, José F. Herrán Arellano, Octavio Mancera Echeverría, Humberto Estrada Ocampo y Humberto Flores sin dejar de mencionar a Barbarín Arreguín Lozano y Carlos Casas Campillo, entre otros eminentes investigadores.

Como decíamos, al hablar de José Iriarte es imposible no hablar de los albores de la Industria química en México, del desarrollo y crecimiento hasta llegar a ser una corporación a nivel mundial de la empresa Syntex Corporation, en donde el desarrollo de la empresa se funde con el desarrollo profesional del sujeto de estudio por lo que al narrar el crecimiento y desarrollo profesional de José Iriarte, quien colaboró en ella como investigador durante 37 años, estamos al mismo tiempo narrando el inicio y desarrollo de la investigación Química a nivel industrial en el país.

Podemos por ejemplo, hablar de aquel primer grupo de investigación a nivel industrial formado por George Rosenkranz el cual estaba compuesto por científicos de alto nivel y de diferentes nacionalidades muchos de ellos exiliados a causa de la segunda guerra mundial y del cual José Iriarte y sus compañeros investigadores del Instituto de química formaban parte ya que George Rosenkranz había solicitado la cooperación de la Universidad Nacional Autónoma de México

para que en el Instituto de Química se realizaran investigaciones puras en el campo de los esteroides, así se crearon grupos de investigación en colaboración con este instituto de modo que, para el año de 1949, el equipo de investigadores formado por el Dr. Rosenkranz, coordinado por Carl Djerassi quedó integrado por los investigadores mexicanos Jesús Romo Armería, Octavio Mancera, Juan Berlín, José Iriarte, Carlos Casas Campillo y los estudiantes Luis E. Miramontes y Enrique Batres que se unieron al equipo como parte del programa de cooperación Syntex-UNAM. El Dr. Iriarte fue uno de los primeros participantes en estos programas, como director un gran número de tesis profesionales.

Este fue otro grupo de trabajo en que participo José Iriarte muy especial, ya que estaba formado por jóvenes investigadores de diferentes nacionalidades y con una formación de alto nivel, quienes trabajaban estrechamente unidos ya que se creó un estimulante ambiente de trabajo basado en la apertura, confianza, respeto y cuidado mutuos y con libertad individual y colectiva en el que cuando una idea era iniciada por un miembro del equipo, se complementaba con las aportaciones de los demás; era un grupo cohesivo y único en su estructura ya que eran innovadores en un contexto esencialmente académico relacionado estrechamente por primera vez con la industria. (Rosenkranz, 1992, Iriarte - Liberman, 2012).

Además de su jornada laboral en Syntex, Jesús Romo Armería, Octavio Mancera, y José Iriarte, continuaban trabajando como investigadores en el Instituto de Química, donde acudían por las tardes a dirigir tesis profesionales dedicando también los fines de semana a esta actividad. Continuando con el ritmo de trabajo adquirido durante su estancia en Iowa, José Iriarte trabajó arduamente, sin descanso, salía casi a diario a las 2 o 3 de la mañana por lo que sus alumnos y compañeros investigadores y del Instituto de Química lo apodaban 'el Faquir'. (Romo de Vivar, 2012).

Con la integración del grupo de investigación de Syntex S.A. coordinado por George Rosenkranz y Carl Djerassi, se inició una importante etapa en el desarrollo de la empresa. En 1949, con el aprovechamiento de la dioscorea, conocida como Barbasco (*D. composita*, *Hems*), se produce un nuevo acontecimiento que coloca a Syntex S.A. en una posición importante en el mercado mundial. Los doctores

Rosenkranz y Djerassi organizaron equipos de trabajo y nombraron coordinadores de grupo, entre los que se encontraban Howard J. Ringold, Jesús Romo Armería, Juan Pataki, Octavio Mancera, Enrique Batres, Alexander Naussbaum y José Iriarte, con la colaboración como consultor de Gilbert Stork, profesor asistente en Harvard. En agosto de 1951 publicaron la síntesis de cortisona, lo que le dio reconocimiento científico internacional al grupo de investigadores conformado en México. De esta manera Syntex se convertía en una empresa farmacéutica con prestigio científico internacional. Entre una gran cantidad de compuestos 19-nor sintetizados por el equipo de investigación, muchos de ellos sintetizados por José Iriarte, (apéndice), estaba la 19-noretindrona, cuya actividad biológica fue determinada posteriormente por el Dr. George Pincus resultando ser un poderoso progestágeno, lo que dio lugar al primer anovulatorio oral. Entre 1957 y 1960, Syntex S.A. preparó un gran número de nuevos corticoides con propiedades antiinflamatorias, El Dr. Iriarte participó activamente en la generación de varios de estos primeros compuestos esteroides con propiedades antiinflamatorias tales como el acetato de cloroprednisona y el acetónido de fluocinolona conocido comercialmente como Synalar. (Syntex, 1967, Djerassi, 1992, Rosenkranz, 1992 y León, 2001).

Cuando Syntex buscó otras alternativas de materias primas diferentes al Barbasco para sus productos, desvió su investigación hacia la producción de antiinflamatorios no estereoidales como el Naproxeno sódico y el Ketorolaco Trometamina ya que José Iriarte continuó toda su vida laboral como investigador en Syntex, participó con el Dr. J.Muchowsky en este último proyecto (Syntex, 1967, Syntex, 1990, Olivares, 2001, Rosenkranz, 1992, Djerassi, 1992, Rosencranz, 1951, Djerassi 1951, Iriarte, 1955, Kleiche-Dray, 2008, Delgado, 2000 y Muchowsky, 1985).

En 1950, como parte del equipo de investigación de los Laboratorios Syntex nuestro sujeto de estudio viaja a los Estados Unidos para continuar su preparación académica en Cleveland, Ohio a para trabajar en el departamento de Bioquímica de la Escuela de Medicina de Western Reserve University, y a la Universidad de Rochester. En el año de 1962 estuvo trabajando en el Instituto Federal de

Tecnología de Zúrich, (*Eidgenössischen Technischen Hochschule*), Suiza. Durante su estancia en Zúrich trabajó en el laboratorio de Química orgánica con los doctores Kurt Schaffner y Oscar Jeger, con quienes publica varios trabajos sobre reacciones fotoquímicas en esteroides (Iriarte, 1963- 1966).

A Partir de 1973 y hasta 1982 en que se jubila, ocupa el cargo de director asociado de la División de Investigación de Syntex Corporation en México, cargo que desempeñó eficientemente, ya que exigía el planteamiento y resolución constantes y continuas de problemas por medio del trabajo experimental en el laboratorio, planeando personalmente la estrategia metodológica hacia metas programadas y definidas y con ayuda de la literatura química y la interacción y comunicación continua con los directores de investigación y compañeros investigadores, además de contribuir a la formación y promoción de personal nuevo, y José Iriarte dada su experiencia laboral y académica obtenida a través de su relación con el contexto histórico en que se desarrollo su vida Después de jubilarse continuó trabajando como consultor en la misma compañía hasta diciembre de 1986. En enero de 1987 escribió una carta al Dr. Arthur F. Kluge comunicándole su decisión de no comenzar un nuevo proyecto ya que presentaba los primeros síntomas de la enfermedad de Parkinson y responsablemente, prefería no empezar, en vez de dejar un trabajo inconcluso o lo que podría ser peor, realizarlo de una forma insatisfactoria.(Iriarte, archivo personal).

Se puede concluir que la interacción del individuo con su contexto histórico-social, aunado al trabajo, esfuerzo, estudio y dedicación constantes, dieron lugar en el caso de José Iriarte Guzmán a pesar de todas las circunstancias adversas en su infancia y adolescencia temprana a la formación de un científico altamente productivo, quien logró cumplir el principal objetivo de su proyecto de vida, estudiar química y consagrar su vida a esta actividad, que además le proporcionó importantes relaciones de apego entre colaboradores y maestros. El haber conocido y trabajado con personajes ejemplares en el ámbito de la educación e investigación química tanto mexicanos como extranjeros, en un periodo de la historia crucial, contribuyó a su formación tanto académica como psicológica de modo que el contexto histórico y cronológico en que transcurrió la vida de nuestro

personaje tuvo un papel determinante en su desarrollo personal, académico y laboral y al mismo tiempo el campo de la investigación en Química Orgánica tanto a nivel académico como industrial resultó beneficiado, ya que contribuyó con su trabajo en Investigación Química para que el Instituto de Química de la UNAM se consolidara en sus inicios como un centro de Investigación, se estableciera la relación Industria-Universidad y a que Syntex haya llegado a ser una compañía químico-farmacéutica de las más importantes en el mundo. (Syntesis, 1980).

El ambiente de trabajo estimulante de aquel primer grupo de investigadores en Syntex sin duda influyó en la consolidación de la personalidad y productividad de José Iriarte lo que está de acuerdo con los estudios de Cole, Dennis, Helson y otros autores (citados por Runyan en Feist 2012) quienes concluyen relacionando productividad con edad, que quien es productivo siendo un adulto joven al inicio de su experiencia laboral, tiende a continuar siéndolo por largos periodos de tiempo. Asimismo, el hecho de contar con una preparación continua al haber permanecido en Syntex durante 37 años trabajando día a día con los mejores científicos a nivel internacional razón por lo que llamaban a Syntex Corporation 'la Universidad de los esteroides' (Cohen, 2002) .fue otro de los factores que influyeron en la alta productividad de nuestro sujeto de estudio. Los resultados tanto a nivel personal, como en el caso de la empresa que llegó a ser una corporación a nivel mundial, son una muestra de la grandeza que se puede alcanzar mediante el esfuerzo y entusiasmo individual y colectivo aunado a la consolidación de una relación académica con la industria. Podríamos concluir citando a Eric Fromm (1947, pp.106).

'El objeto más importante de la productividad, es el hombre mismo'.

Del análisis de la psicobiografía del Dr. José Iriarte Guzmán se concluye que el contexto histórico-social en el que se desarrolla la vida de un individuo en particular es un factor determinante en su desarrollo y crecimiento personal, psicológico, académico y laboral y que este contexto es influenciado a su vez por él.

7. COROLARIO:

La interacción del individuo con su contexto histórico-social, aunado al trabajo, esfuerzo, estudio y dedicación constantes, dieron lugar en el caso de José Iriarte Guzmán a la formación de un científico altamente productivo pese a las circunstancias en su juventud adversas para este fin, esto fue posible al unir las características propias de la persona tales como, capacidad de esfuerzo y dedicación a la tarea, y la interrelación con su contexto histórico social

José Iriarte Guzmán logró cumplir un objetivo fundamental de su proyecto de vida, estudiar química y consagrar su vida a esta actividad, gracias en gran parte a su interrelación con un contexto histórico político, económico, social y cultural en que se dieron las circunstancias apropiadas. Esto aunado a su trabajo, esfuerzo, estudio y dedicación constantes. La forma como se relacionó con este entorno fue determinante para lograrlo.

A lo largo de toda su vida productiva, estableció importantes relaciones de apego con colegas, colaboradores, maestros y alumnos, quienes le recuerdan con gusto y admiración. José Iriarte Guzmán es un ejemplo a seguir para sus estudiantes, y lo seguirá siendo para futuros profesionales de la Química y de otras disciplinas, así como también para sus descendientes a quienes transmitió ciertos aspectos positivos adquiridos de su interrelación con su contexto Histórico, como son la valoración positiva del gusto por el estudio lo que con lleva a una preparación académica constante, el trabajo y la perseverancia en la consecución de objetivos.

En las propias palabras de José Iriarte Guzmán se ve reflejado su legado:

'Mi trascendencia está en la Ciencia'

(Comunicación personal).

8. BIBLIOGRAFIA.

- Alexander, I. E. (1990). *Personology: Method and content in personality assessment and psychobiography*. Durham: Duke University Press.
- Ardila, R. (1992). Psicohistoria: la perspectiva psicológica. Fundación Universitaria Konrad Lorenz. *Revista Latinoamericana de psicología*, 24, (3), 331-324.
- Arreguín, B. Entrevista personal, mayo de 2012
- Arreguín, B. (2003). *En los 30, de provincia al Ph.D. Forjadores de la Ciencia en la UNAM*. Ciclo de conferencias "mi vida en la ciencia". México. UNAM. http://www.cicctic.unam.mx/cic/mas_cic/publicaciones/download/forjadores/Barbarin_arreguin_Lozano.pdf(consultado abril 2012).
- Arreguin, B. (2011). *Mis memorias. Recuerdos desde mi infancia*. México: UNAM.
- Asociación Nacional de Egresados de Escuelas Superiores para Hijos de Trabajadores, A.C., (ANEESHTAC). (1987). *Boletín informativo*. Sección Coyoacán.
- Berezon, B.G. (1999). *Historia es inconsciente*. San Luis Potosí, México: El Colegio de San Luis.
- Biografías, Arreguín Velez Enrique. (n.d)
biblioweb.tic.unam.mx/diccionario/html/biografías/.../arreguin_vezelz.htm.
Fuentes secundarias: CD Enciclopedia de México, 1998.
- Binion, R. (1986). *Introducción a la psicohistoria*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Birkmayer, W. y Danielczyk, W. (1997). *La enfermedad de Parkinson*. Barcelona: España: Herder.
- Bronfenbrenner, U. (1979). *The ecology of human development: Experiments by nature and design*. Cambridge, Mass: Harvard University Press.
- Bunge, M. (1978). *La ciencia, su método y su filosofía*. Buenos Aires: siglo XX.
- Calvillo, V.M. (2006). *Setenta años de historia del Instituto Politécnico Nacional. LXX aniversario del Instituto Politécnico Nacional*. Tomo I. Ciudad de México. ISBN: 970-36-1. www.decanato.ipn.mx/pdf/tomo1.pdf

- Cohen, G., (2002). Pionero de la píldora en México. *Perspectives in Health Magazine. The Magazine of the Panamerican Health Organization*. 7, (1) http://www.paho.org/spanish/DPI/Numero 13_article4_7.htm
- Circulo de economistas del IPN.A.C (1971) "Mensaje de Lázaro Cárdenas a la conciencia Nacional. Folleto #23
- Colegio Nacional. (n.d) *Memoria del Colegio Nacional*. www.colegio nacional.org.mx (consultado marzo 2013).
- Delgado, G. (2000). A matter of chronology. *Chemical and Engineering News. American Chemical Society* 78 (16) April 17, 6.
- Delval, J. (1994). *El desarrollo Humano*. (México): Siglo XXI.
- Djerassi, C. (1992). "Steroid research at Syntex: "the pill" and cortisone". *Steroids*.57 (12), 631-641.
- Djerassi, C.; Rosenkranz, G.; Iriarte, J.; Berlín, J.; y Romo, J. (1951). Steroids. XII. Aromatization Experiments in the Progesterone Series. *J. Am. Chem. Soc.*73, 1523.
- Eaborn, C. (1990) National Academy of Sciences. *Biographical Memoirs. Henry Gilman*. The National Academic Press. Consultado el 11 de septiembre de 2012 de <http://books.nap.edu/readingroom/books/biomems/hgilman.html>
Reprinted with permission of the Royal Society, London, England. The original, in *Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society*, 1990, vol. 36, pp 153-72, includes, on microfiche, the complete version of *Gilmania*, a full account of Gilman's research contributions, and a complete list of his publications.
- Enríquez, A. (2000). *Exilio español y Ciencia Mexicana*. México: El Colegio de México. UNAM.
- Feist, G. J., & Gorman, M. E. (January 01, 1998). The psychology of science: Review and integration of a nascent discipline. *Review of General Psychology*, 2, 1, 3-47.
- Feist, G.J. (2006). How development and personality influence Scientific thought, Interest and achievement. *Review of General Psychology*.10, (2)163-182.
- Feist, G. (2012). *Handbook of the psychology of science*. New York: Springer. ISBN-13: 978-0-8261-0624-7

- Fernandez, C. J. (n.d.). Michoacán: La historia y sus instrumentos. *Historia Mexicana*, V.2, No. 1 [5] (jul. Sept., 1952) pp. 135 154.
- Fresco, M. (1950). *La emigración republicana española: Una Victoria de México*. México: Editores asociados. consultado el 29 de junio de 2012, de Biblioteca Virtual Universal 2003. <http://www.biblioteca.org.ar/libros/89815.pdf>
- Fromm, E. (1997). *Ética y Psicoanálisis*. (México): Fondo de Cultura Económica.
- Galindo, J.A. (2007). *La influencia del presbiterianismo en la postura de B.F. Skinner sobre el problema del determinismo comportamental*. Tesis Doctoral. Facultad de Psicología, UNAM.
- Galván, L. L. E., (2002). *Diccionario de historia de la educación en México*: México: UNAM, CONACYT, y Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social
- García, A. C. (2003). *Ocho miradas al pasado*. México: CIDE.
- Garriz, A., (2008). (Coord.) *Aportaciones e integración de los vascos a la sociedad mexicana en los siglos XIX-XX*. México: UNAM. Instituto de Investigaciones Históricas, Centro Vasco Euskal Extea, Ministerio de Cultura del Gobierno Vasco.
- Gilman, H., Smith Broadbent, H. (1947). Some Basically Substituted Diaryl Sulfides and Sulfones *J. Am. Chem. Soc.*, 69 (8), pp 2053–2057.
- Goldman, H. (2001). *Psiquiatría General*. México, D.F.: Manual Moderno.
- Glendinning D, S. & Enoka R. M (1994). Motor Unit behavior in Parkinson's disease. *Physical therapy* January, 74, (1) .61-.67.
- González R.F. (2007). *Centenario de la creación de la junta para la ampliación de estudios e investigaciones científicas*. Consultado el 15 de julio de 2013 de www.residencia.csic.es/jae/protagonistas/27.htm. Fuente secundaria: Catálogo El laboratorio de España. La junta para la ampliación de estudios e investigaciones científicas (1907-1939).

- Gummesson, E. (1988). *Qualitative methods in management research: Case study research, participant observation, action research/action science, and other "qualitative methods" used in academic research and management consultancy*. Bromley, United Kingdom: Studentlitteratur.
- Healty Resources, (2011). *Alejandro Zaffaroni: lecciones de un emprendedor*. Consultado 20 de agosto de 2013, de <http://healthyresources.me/2011/05/31/alejandro-zaffaroni-lecciones-de-un-emprendedor-biotech/>
- Hernández, S. R., Fernández, C.C. y Baptista, L. P. (1991). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Hernández, S. R. y López A.L., (2006). *Voces desde el pasado: La guerra Cristera en el estado de Guanajuato. 1926-1929 "Celaya Guanajuato, México primer Reporte Mayo 2006*. En Hernández, S. R., Fernández, C. C., y Baptista, L. P. (2007). *Metodología de la investigación*. México, McGraw-Hill.
- Iowa State University. (2006). *Sesquicentennial Celebration. History of Iowa State; People of distinction. Henry Gilman*. The University Archives, Iowa State University Librarie consultado el 9 de junio de 2012 de <http://www.public.iastate.edu/~isu150/history/gilman.html>
- Iriarte, A. y Liberman, S. (2012) La vida del Dr. José Iriarte Guzmán y su participación en los inicios de la Investigación en Química Orgánica en México. *Bol.Soc.Quím.Méx.*, 6 (2,3) ,37-43.
- Iriarte,C. Comunicación personal,2012.
- Iriarte, J. Comunicación personal, 1965.
- Iriarte, J., Documentos Archivo personal.
- Iriarte, J. (1945). 'Estudio de los aguarrases mexicanos'. *bol. Inst. Quim. Univ. Nac. Aut. Mex.*1, (1), 80-87.
- Iriarte, J., (1947). 'Algunos datos sobre la preparación de sulfuros aromáticos asimétricos I', *Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica. México. Anuario*
- Iriarte, J. (1952). 'Sulfuros Aromáticos Asimétricos II'. *bol.Inst.Quim. Univ. Nac. Aut. Mex.*, 4, (1), pp. 27-45
- Iriarte, J. Rosenkranz, & G. Sondheimer, F. A. (1955).Synthesis of Androsterone. *J. Org. Chem.*, 20. (4), 542-545

- Iriarte, J., Hill, J., Schaffner, K., Jeger, O. (1963) On the photochemical Decarbonylation of a Homoallylic Congugated Aldehyde. *Proc. Chem. Soc.*114.
- Iriarte, J., Schaffner, & K., Jeger, O. (1963). Photochemische Reaktionen. 22. Mitteilung, U, V, Bestrahlung von 11-Oxo-Steroiden III. ZurBeeinflussung der (11----→ 19) Cycliationdurch Sterische Factoren. *Helv. Chim. Acta*, 46, 1599.
- Iriarte, J., Schaffner, K. & Jeger, O. (1964). Photochemische Reaktionen. 28. Mitteilung. 3, 20-Di-Athylendioxy-11-Oxo-C_Nor_5_Pregnan.*Helv. Chim. Acta*. 47, 1255.
- Iriarte, J., Schaffner, K., Jeger, O. (1966).Photochemische Reaktionen. 32. Mitteilung. U. V. Bestrahlung von Gesättigten un β, γ-Unggesättigten, Homollylich Konjugertien Steroidaldehyden. *Helv. Chim. Acta*, 49, 292.
- Iriarte Méndez, Cecilia. (bajo el seudónimo de María de los Ángeles C. Hontanar). (2001), "*Salvador Iriarte Montes en la música de Morelia, 1905-1986*", Morelia: La Voz de Michoacán.
- Kleiche-Dray, M. y Casas-Guerrero, R. (2008). La institucionalización de un campo científico: el caso de la química en México en el siglo. *Revista de Estudios Sociales de la Ciencia*, 14, (28), 47-73.
- León, F. (2001). El origen de Syntex, una enseñanza histórica en el contexto de ciencia, tecnología y sociedad. *Rev. Soc. Quím. Méx.* 45, (2), 93-96.
- Liberman,S. & Wolf, K.B. (2013). Scientific communication in the process to coauthorship. En Feist, & Gorman, M.,. (2013). *Handbook of the psychology of science*. New York: Springer.ISBN-13: 978-0-8261-0624-7
- Lida, C. E., Matesanz, J. A., Morán, G. B., & Centro de Estudios Históricos (Spain). (1988). *La casa de España en México*. México: Colegio de México.
- Lida, C.E. (2003). La España Perdida que México Ganó., *Letras libres*. Madrid: Letras Libres.
- López, D. (n.d) La Guerra Cristera (México, 1926-1929) Una aproximación historiográfica. *Historiografías*, 1 (primavera, 2011) ,35-52.ISSN 2174-4289 35obtenida el 29 de agosto de 2011 de <http://www.unizar.es/historiografias/numeros/1/lop.pdf>

- Lowenberg, G., & Conrad, K. A. (1998). Current perspectives in industrial/organizational psychology. Needham Heights, M A: Allyn & Bacon.
- Mancera, O. (n.d) '*la investigación Química de los esteroides, antes y después del Barbasco*' documento inédito obtenido del archivo personal del Dr. Octavio Mancera Echeverría.
- Martínez, H. (1982) *Semblanza de José Iriarte Guzmán*. discurso de presentación del Dr. José Iriarte durante el Simposio realizado en Syntex el día 4 de Marzo de 1982 con motivo de su retiro. Documento inédito obtenido del archivo personal J. Iriarte.
- Mateos, J.L. y Garritz, A. (2009). Historia del posgrado en química de la UNAM. *Bol. Soc. Quim. Mex.* 3 (1), 32-37.
- Mateos, J.L. (2001). La División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Química de la UNAM. 35° Aniversario. *Journal of the Mexican Chemical Society* 45(3) ISSN impreso: 1870-249X ISSN electrónico: 1665-9686 obtenido en junio de 2012 de <http://www.redalyc.org/pdf/475/47545302.pdf>
- McRae, P. A.; Tjaden, K. & Schoonings, B. (2002) Acoustic and Perceptual consequences of articulatory rate change in Parkinson disease. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 45, no 1 (feb 2002).
- Meyer, J. y Garzón, C. A. (1973). *La Cristiada: 2. el conflicto entre la Iglesia y el Estado, 1926-1929*. México: Siglo XXI.
- Meyer, J. A. (2005). *La cristiada*. México: Siglo Veintiuno Editores.
- Mitcheli, F.E. (1998) *Enfermedad de Parkinson y trastornos relacionados*. Madrid. Médica Panamericana.
- Monteón, H., (1986). El Instituto Politécnico Nacional: Proyecto educativo revolucionario del Cardenismo. Resumen de la investigación sobre Historia del Politécnico realizada en el Proyecto de Estudios Sociales, Tecnológicos y Científicos del Instituto Politécnico Nacional (PESTyC IPN). *Revista de Educación Superior*. ANUIES. 58 (2) abril-junio. Obtenido en enero de 2012 de http://www.anuies.mx/servicios/p_anuies/publicaciones/revsup/res058/info058.htm.

- Muchowski J. M., S. H. Unger, J. Ackrell, P. Cheung, G. F. Cooper, J. Cook, P. Gallegra, O. Halpern, R. Koehler, A. F. Kluge, A. R. Van Horn, Y. Antonio, H. Carpio, F. Franco, E. Galeazzi, I. García, R. Greenhouse, A. Guzmán, J. Iriarte, A. León, A. Peña, V. Pérez, D. Valdés, N. Ackerman, S. A. Ballaron, D. V. Krishna Murthy, J. R. Rovito, A. J. Tomolonis, J. M. Young, W. H. Rooks I. (1985). Synthesis, antiinflammatory and analgesic activity of 5-aroyl-1,2-dihydro-3H-pyrrolo [1,2-a] pyrrole-1-carboxylic acids and related compounds. *J. Med. Chem.*28, 1037–1049.
- Murphy W. (Coord). Syntex Corporation. (1994). *Science Serendipity. A Half century of innovation at Syntex*. NY. The Benjamin Company Inc.
- National Academy of Sciences. *Biographical memoirs: Henry Gilman*. Washington: The National Academic Press.
- Oikon, S. V. (2009). De la revolución Mexicana a la revolución mundial. *Signos históricos* 21, 60-103.D.F. México UAM Iztapalapa. consultado agosto 2012.en www.redyalic.org
- Ojeda, I. (2010).<http://ivonojeda.files.wordpress.com/2010/07/cristeros-en-morelia.jpg>
- Papalia, D. E., Wendkos, O. S., y Duskin, F. R. (2010). *Desarrollo humano*. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Perez-Tajonar V.E. (2006). 'Catalogo documental tomo III de la subserie fundación y/o federalización de escuelas. Archivo histórico de la Secretaria de educación pública en el estado de Michoacán. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Tesis profesional
- Premios Nacionales de Química y Ciencias Farmacéuticas. (1980).*Rev. Soc. Quim. Mex.* 24, (1) enero-febrero, 6-9.
- Pujadas, J.J. (1992) *El método biográfico: El uso de las historias de vida en ciencias sociales*. Madrid: Centro de investigaciones Sociológicas.
- Quecedo, L. R., y Castaño, G. C. (2003). Introducción a la metodología de investigación cualitativa. *Revista de Psicodidáctica*, 14, 5-40.
- Rodríguez, G. G., Gil, F. J., y García, J. E. (1996). *Metodología de la investigación cualitativa*. Archidona, Málaga: Aljibe.

- Romo de Vivar, A. Entrevista personal. Instituto de Química. UNAM. Abril 2012.
- Rosenkranz, G. Pataki J, Djerassi C. (1951) Steroids. XXV. Synthesis of cortisone. *J. Am. Chem.Soc.* 73, 4055-4056.
- Rosenkranz, G. (1992). From Ruzicka's terpenes in Zurich to Mexican steroids via Cuba, *Steroids*, 57(8), 409-418.
- Rosenkranz, G Syntex Corporation. (nd) The Early Days of Syntex. *The Syntex. Syva. Alumni. Association.* consultado el 13 de agosto de 2013 en www.syntexsyvaalumni.org/chemherit.pdf
- Runyan, W. M. K. (July 01, 1982). In Defense Of The Case Study Method. *American Journal of Orthopsychiatry*, 52, (3), 440-446.
- Runyan, W. M. (1988). Progress in Psychobiography. *Journal of Personality.* 56, (1), 295-326.
- Runyan, W. M. (January 01, 2003). From the Study of Lives and Psychohistory to Historicizing Psychology: A Conceptual Journey. *The Annual of Psychoanalysis*, 31,119-134.
- Runyan, W. M. (January 01, 2006). Psychobiography and the Psychology of Science: Understanding Relations Between the Life and Work of Individual Psychologists. *Review of General Psychology : Journal of Division 1, of the American Psychological Association*, 10, 2, 147-162.
- Sandoval, L. y Walls, F., (1965). Cinco lustros de existencia. *Boletín del Instituto de Química.*, 17, 83-90.
- Schultz, W. T. (2005). *Handbook of Psychobiography*. Oxford: Oxford University Press.
- Simon, H. A. (1966). Scientific discovery and the psychology of problem solving. In R. Colony (Ed.), *Mind and cosmos* (pp. 22-40). Pittsburgh: University of Pittsburgh Press.
- Simoni, R. D. (dec. 12, 2003) The Metabolism of Steroid Hormones: Ralph I. Dorfman. consultado el 6 de enero de 2014 en <http://www.jbc.org/content/130/1/285.citation>

- Solomon, N.I., Robin, D.A., & Luschei, E. (2000). Strength, endurance, and stability of the tongue and hand in Parkinson disease. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 43, (1) (feb 2000).
- Szaluta, J. (1999). *Psychohistory: Theory and Practice*, Publisher Peter Lang.
- Syntex Corporation (1959). The Syntex Group., *'The Syntex Story'* México Syntex Corporation. Syntex S.A.
- Syntex, México (1967). *Una corporación y una Molécula Historia de la investigación en Syntex*. Mexico: Litoarte
- Syntex México, (1980) *'Premios al Dr. José Iriarte Guzmán'*. Syntesis enero – febrero 1980.
- Syntex Corporation. Rosenkranz, G. & Zaffaroni, A. *The Early days of Syntex-Life after Syntex* The Syntex. Syva alumni Association.
- Tjaden, K. (2000) A preliminary study of factors influencing perception of articulatory rate in Parkinson disease. *Journal of speech, Language, and Hearing Research* 43, (4) (Aug 2000).
- Tjaden, K. (2000) An acoustic study of coarticulation in dysarthric speakers with Parkinson disease. *Journal of speech, Language, and Hearing Research* 43,(6) (Dec. 2000)
- Torrío Linares, E., Santín Vilariño, C. Andrés-Villas, M. Menéndez Álvarez S.D. y López-López, M.J. (2002). El modelo ecológico de Bronfenbrenner como marco teórico de la Psicooncología. *Anales de psicología* 18, (1) (junio), 45-59, Murcia (España). Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia.
- Universidad Nacional Autónoma de México. Coordinación de Estudios de Posgrado, UNAM, (n.d) *Historia de los estudios de posgrado en la UNAM*, consultado el 29 de julio de 2012 en recuperado de <http://www.posgrado.unam.mx/cep/historia.php>,
- Universidad Nacional Autónoma de México. (n.d) *Pioneros de la Investigación Química*. Recuperado de <http://www.iquimica.unam.mx/index.php/pioneros-alias> (consultado enero 2013)
- Universidad Michoacana. Coordinación de Innovación Educativa. Dieumsh.qfb.umich.mx (Consultado 14 mayo 2012).
- Walls, F. (2003). Alberto Sandoval Landazury (1918-2002). *Rev. Soc. Quim.* 47(1) ,3-5 (consultado 9 de enero 2014 en) www.redyalic.org/pdf/475/47547102.pdf

FUENTES ALTERNAS DE INFORMACION:

Se consultaron entre otras, las siguientes fuentes documentales digitales:

Acceso remoto a BIDI-UNAM

www.bne.es/es/catalogos/Dialnet

www.worldcat.org/

www.iaeu.es/etextos/

www.unitedstatespatentoffice

USPTO Patent full-text and image database

www.google.com/patents/

www.Scopus.com

www.google academic

http://www.anuies.mx/servicios/p_anuies/publicaciones/revsup/res058/info058.htm

http://www.cic-ctic.unam.mx/cic/mas_cic/publicaciones

archives@iastate.edu

<http://www.pnas.org/content/101/suppl.1/5287.full>

www.redyalic.org

www.studyinhub.com/swiss-federal-institute-of-technology-Zurich/

<http://www.posgrado.unam.mx/cep/historia.php>

<http://www.doaj.org/>

<http://www.decanato.ipn.mx/pdf/tomo1.pdf>

<http://www.Google> libros 2-files

<http://campo.fundacionginer.org/proyecto-final9.html> (consultado jun29 2012)

<http://www.biblioteca.org.ar/libros/89815.pdf>

<http://132.248.9.195/pdbis/267596/Index.html>
http://www.cicctic.unam.mx/cic/mas_cic/publicaciones/publicaciones_forjadores.cfm

www.residencia.csic.es/jae/protagonistas/27.htm consultado el 27 septiembre de 2012

www.psychohistory.com

<http://aleph.academica.mx/jspui/bitstream/56789/29668/1/02-005-1952-0135.pdf>.

9. APENDICE.

JOSÉ IRIARTE GUZMÁN. PUBLICACIONES:

Los trabajos de investigación de José Iriarte Guzmán que fueron publicados son:

Iriarte, J. (1945). 'Estudio de los aguarrases mexicanos' *Bol. Inst. Quim. I*, (1) 80-87.

Iriarte, J. (1947). 'Algunos datos sobre la preparación de sulfuros aromáticos asimétricos' *Anuario de la comisión impulsora y coordinadora de la Investigación Científica*, 157

Iriarte, J., Djerassi, C., Rosenkranz, G., Berlin, J. & Romo, J. (1951). Steroids. XII. Aromatization experiments in the progesterone series. *Journal of the American Chemical Society*, 73 (4), pp. 1523-1527.

Iriarte, J. (1952). 'Sulfuros aromáticos asimétricos II .Derivados azoxi de sulfuros aromáticos nitrados'. *Bol. Inst. Quim. IV*, 27.

Manjarrez, A. y J.Iriarte. (1952). 'La l-mentona en el aceite esencial de la Calamintha Macrostema Benth. *Bol. Inst. Quim.*, IV, 79

Iriarte, J. (1952). 'Sulfuros Aromáticos Asimétricos II'. *bol. Inst. Quim.*, 4, (1), pp. 27-45

Iriarte, J. y Manjarrez, A. (1952). 'La 1-Mentona en el aceite esencial de Calamintha Macrostenia Benth'. *Bol. Inst. Quim. Univ. Nac. Aut. Mex.*, 4, (2), pp.79-89.

Iriarte, J., Pisanti, J. y Sánchez. (1953). 'Biosíntesis de Esteroides oxigenados en la posición II'. *Memoria del Congreso Científico Mexicano. Volumen II, UNAM. México* pp.99-106.

Iriarte, J., Rosenkranz, G. & Sondheimer, F. (1955). Steroids. LXV. A synthesis of Androsterone *Journal of Organic Chemistry*, 20 (4), pp. 542-545.

Iriarte, J., Kincl, F.A., Rosenkranz, G. & Sondheimer, F. (1956) 'The constituents of casimiroa edulis llave et lex. Part II'.* The bark. *Journal of the Chemical Society (Resumed)*, pp. 4158-4160.

- Iriarte, J. & Ringold, H. J. (1958). Steroids-XCIV. Synthesis of 2-methyl- and 1, 2-dimethyl-estrogens *Tetrahedron*, 3 (1), pp. 28-36.
- Iriarte, J., Ringold, H.J. & Djerassi, C. (1958). Steroids. XCIX. Synthesis of ring **B** oxygenated estrogens. *Journal of the American Chemical Society*, 80 (22), pp. 6105-6110.
- Iriarte, J., Pérez Rúelas, J., Kincl, F. & Djerassi, C. (1958). Steroids. XCVIII. Synthesis of some 10 β -hydroxy-19-nor-steroids. *Journal of Organic Chemistry*, 23 (11), pp. 1744-1747.
- Iriarte, J., Velarde, E., Ringold, H.J., Djerassi, C. (1959) Steroids. CXIII. 6-methyl estrogens. *Journal of Organic Chemistry*, 24 (3), pp. 311-313.
- Iriarte, J., Ringold, H. J. & Djerassi, C. (1959) Steroids. CVII.¹ $\Delta^{5(6)}$ -19-Nor Steroids, a New Class of Potent Anabolic Agents *Journal of the American Chemical Society*, 81,(2) pp 436-438.
- Pelayo, C., Iriarte, J. & Ringold, H.J. (1960). Fluorinated diuretic agents. *Journal of Organic Chemistry*, 25 (6), pp. 1067-1068.
- Iriarte, J. & Franco, M. L. (1961). (Steroids. CLXIV. Preparation of 6 α , 16 α -dimethyl progestational and cortical hormone analogs *Journal of Organic Chemistry*, 26 (6), pp. 2047-2053.
- Zderic, J.A. & Iriarte, J. (1962). Steroids. CLXXVIII. 9a-Aza-C-homo steroids *Journal of Organic Chemistry*, 27 (5), pp. 1756-1760.
- Iriarte, J., Shoolery, J. N. & Djerassi, C. (1962). Steroids. CXCI. Some reactions of a 6-methyl- Δ^5 -3 β -hydroxy steroid system *Journal of Organic Chemistry*, 27 (4), pp. 1139-1148.
- Iriarte, J., Hill, J., Schaffner, K. & Jeger, O. (1963). On the photochemical decarbonylation of a homoallylic conjugated aldehyde Proc. Chem. Soc, pp. 114.
- Iriarte, J., Schaffner, K. & Jeger, O. (1963). Photochemische Reaktionen. 22. Mitteilung, U, V, Bestrahlung von 11-Oxo-Steroiden III. Zur Beeinflussung der (11----> 19) Cyclisation durch Sterische Factoren, *Helv. Chim. Acta* 46, pp. 1599.

- Iriarte J., Schaffner, K. & Jeger, O. (1964). Photochemische Reaktionen. 28. Mitteilung. 3, 20-Di-Athylendioxy-11-Oxo-C-Nor-5 α -Pregnan. *Helv. Chim. Acta*, 47, pp 1255.
- Hill, J., Iriarte, J.; Schaffner, K. & Jeger, O. (1966). Photochemische Reaktionen. 32. Mitteilung. U. V. Bestrahlung von Gesättigten und β , γ -Ungesättigten, Homollylisch Konjugierten Steroidaldehyden. *Helv. Chim. Acta*, 49 pp. 292.
- Batres, E., Iriarte, J. & Crabbé, P. (1966) 'Una proposición de reglas para la Nomenclatura de Esteroides en Español'. *Rev. Soc. Quím. Mex.*, 10, pp.121.
- Iriarte, J., Crabbé, P. & Bowers, A. (1967). Stéroïdes-CCXVI. Synthèse de nouveaux corticoïdes méthylés en position C-2, *Tetrahedron*, 23 (1), pp. 121-130.
- Crabbé, P., Cruz, A. & Iriarte J. (1967). Synthesis of enantiomeric steroids from estrone. *Chemistry and Industry (London)*, 36, pp. 1522.
- Crabbé, P., Cruz, A. & Iriarte, J. **Steroids. CCCIX. Synthesis of new steroids with unnatural configurations** *Can .J. Chem.*, 46 pp. 349.
- Gyermek, L., Iriarte, J. & Crabbé, P. (1968) Steroids. CCCX. Structure-activity relationship of some steroidal hypnotic agents, *Journal of Medicinal Chemistry*, 11 (1), pp. 117-125.
- Crabbé, P., Carpio, H., Cervantes, A., Iriarte, J. & Tökes, L. (1968). A useful homologation reaction for the preparation of fluoro-ketones, *Chemical Communications (London)*, (2), pp. 79-80.
- Crabbé, P., Cruz, A. & Iriarte, J. (1968). Photochemical addition reactions to α,β -unsaturated Keto-steroids, *Photochemistry and Photobiology*, 7, pp.829.
- Cervantes, A., Crabbé, P., Iriarte, J., Rosenkranz, G. (1968) Steroid tetrazoles, *Journal of Organic Chemistry*, 33 (11), pp. 4294-4296.
- Pérez, G., Halpern, O., Iriarte, J. & Crabbé, P. (1968). Preparation of some 16-substituted pregnane derivatives and of their cyclisation products | Préparation de quelques dérivés du pregnane substitués en C-16 et de leurs produits de cyclisation. *Bulletin de la Societe Chimique de France*, 10, pp. 4063-4067.

- Sunder-Plassman, P., Nelson, P. H., Boyle, P. H., Cruz, A., Iriarte, J., Crabbé, P., Zderic, J.A., Fried, J.H., Edwards, J.A. (1969). Photochemical cycloadducts. IV. The photochemical addition of olefins and acetylene to 3 β -acetoxypregna-5, 16-dien-20-one. *Journal of Organic Chemistry*, 34 (12), pp. 3779-3784.
- Iriarte, J. & Crabbé, P. (1972). Stereochemistry of the D-seco-steroid doisyonic acid, *Journal of the Chemical Society. Chemical Communications*, 0 (19), pp. 1110.
- Iriarte, J., Crabbé, P., Ponce, H. y Saldaña, E. (1972). Síntesis y estereoquímica de algunos ácidos doisyónicos, *Rev. Soc. Quím. Mex.*, XVI, pp. 192.
- Crabbé, P., Iriarte, J., Cervantes, A., Cruz, A., Galeazzi, E. & Velarde, E. (1973). Chemistry of difluorocyclopropyl acetates. Application of difluorocarbene chemistry to homologation reactions, *Journal of the American Chemical Society.*, 95 pp. 6655.
- Iriarte, J., Crabbé, P. & Fried, J.H. (1974). Synthesis of 6 α -fluoro-11 β ,21-dihydroxy-16 α -17 α -(vinylene)-pregn-4-ene-3,20-dione, *Rev. Soc. Quím. Mex.*, 18, (5), pp. 219.
- Kametani, T., Terasawa, H. & Iriarte, J. (1975). Liriodenine from *Talauma Mexicana*, *phytochemistry* 14 pp.1884.
- Crabbe, P., Iriarte, J., Cruz, A. & Fried, J.H. (1975). Synthesis of B- seco doisyonic acids. *Journal of Steroid Biochemistry*, 6 (3-4), pp. 193-194.
- Iriarte, J., Martinez E. & Muchowski, J.M. (1976). The Chlorination of thiofene-2-aldehyde and ethyl thiophene 2-carboxylate in the presence of excess Aluminum Chloride. *Journal of Heterocyclic Chemistry*, 13 pp. 393.
- Cruz, A., Garcia, I., Iriarte, J., Muchowski, J.M. & Regla, I. (1977), The seeds of *Thevetia* species as an alternative source of digitoxigenin. *Journal of Organic Chemistry*, 42 (22) pp. 3580-3584.
- Antonio, Y., Camargo, C., Galeazzi, E., Iriarte, J., Guzmán, M., Muchowski, J. M., Gerrity, K., Liu, F., Miller, L.M. & Strosberg, A.M. (1978). Synthesis of heteroaromatic potential β -adrenergic antagonists by the glycidol route. *Journal of Medicinal Chemistry*, 21 (1), pp. 123-126.

Cruz, A., Guzmán, A., Iriarte, J., Medina, R., Muchowski, J.M. & Maddox, M.L. (1979). 18, 20-oxido-20,22-dihydroneriifolin, an unusual oxygenated cardanolide, *Journal of Organic Chemistry*, 44 (20), pp. 3511-3515.

Iriarte, J., Camargo, C. & Crabbé, P. (1980). Reaction of 6-Bromobenzocyclohepten-5-one with amines. *Journal of the Chemical Society, Perkin Transactions 1*, pp. 2077-2080.

Muchowski, J. M., Unger, S. H., Ackrell, J., Cheung, P., Cooper, G.F., Cook, J., Carpio, H., Iriarte, J., Guzmán, A., Tomolonis, H. J. Gallegra, P., & RooksII, W.H. (1985). Synthesis and antiinflammatory and analgesic activity of 5-aroyl-1,2-dihydro-3H-pyrrolo[1,2-a]pyrrole-1-carboxylicacids and related compounds. *Journal of Medicinal Chemistry*, 28 (8), pp.1037-104.

Fuentes:

www.scopus.com

Archivo personal Dr. José Iriarte Guzmán

Biblioteca Instituto de Química UNAM

9.2 JOSÉ IRIARTE GUZMÁN. LISTA DE PATENTES REGISTRADAS.

Las patentes registradas por Syntex Corporation en la Oficina de Patentes de los Estados Unidos de Norteamérica en donde aparece José Iriarte como autor o coautor son las siguientes:

Ringold, H. J., **J.Iriarte**. & G. Rosenkranz. 6,7-Dihidroxy estradiol and intermediates thereof. U.S. Patent 2, 921,064. Jan. 12, 1960.

Zderic, J. A., O Halpern, & **J.Iriarte** .Ciclopentanophenantrene compounds and Process. U.S. Patent 3, 071,581. Jan, 1, 1963.

Zderic, J. A., O. Halpern, & **J.Iriarte**. Derivatives of 3 β -Halo-17 α -(Carboxyethyl)- Δ^5 Androsten-17 β -Ol-lactone and 3 β -Halo-17 α -(carboxyvinyl)- Δ^5 – Androsten-17 β -ol-Lactone. U.S. Patent 3, 071,582. Jan. 1, 1963.

Zderic, J. A., O. Halpern, & **J.Iriarte**. 3 β Fluoro- Δ^5 -9 β ,10 α -pregnen-20-one and Derivatives Thereof .U.S. Patent 3, 071,603. Jan. 1, 1963.

Zderic, J. A., O. Halpern, & **J. Iriarte**. 3 β -Halo $\Delta^{5,7}$ –pregnadienes. U.S. Patent 3, 074,976. Jan. 22, 1963.

Zderic, J.A., O. Halpern, & **J. Iriarte**. 4-Halo $\Delta^{3,5}$ –pregnadiene Derivatives and Process Therefor. U.S. Patent 3, 076,803. Feb. 5, 1963.

Djerassi, C., F. A. Kincl and **J. Iriarte**. Δ^4 –Estrene-10 β ,17 β -Diol-3-one Compounds and Process Therefor. U.S. Patent 3, 088,953 .May. 7, 1963.

Iriarte, J., Carl Djerassi and H.J. Ringold. 6,16 α -dimethyl- $\Delta^{1,4,6}$ -pregnatriene -17 α -ol- 3,20-dione and esters thereof . US Patent 3,096,350 . Jul.2 1963.

Zderic, J.A., O. Halpern, & **J. Iriarte**. $\Delta^{3,5}$ –Pregnadiene Derivatives. U.S. Patent 3, 099,656. Jul. 30, 1963.

Iriarte, J. 5 α -Chloro-17 α Ethynyl-19-nor-Androstan-17 β -ol-3-one and method of preparation. U.S. Patent 3,138,622. Jun, 23, 1964.

Zderic, J. A., O. Halpern, & **J. Iriarte**. 6-Halo- $\Delta^{3,5}$ -Pregnadienes and process therefor. U.S. Patent 3,139,424. Jun. 30, 1964.

Djerassi, C. & **J. Iriarte**. 17α -lower Alkil, 17α -lower alkynyl and 17α lower Alkenyl derivatives of 19-Nor- Δ^5 - Androsten- 17β -ol-3-one. U.S. Patent 3, 145,221. Aug. 18, 1964.

Zderic, J.A., O. Halpern, & **J. Iriarte**. 3β -Halo- Δ^5 and 3-Desoxy- Δ^5 Cortical Hormones. U.S. Patent 3, 203,967. Aug 31, 1965.

Muchowski, J. M. and J. Iriarte. Obtention of Digitoxigenin from Neriifolin and 2'-Acetylneriifolin. U.S. Patent. 3, 933,791. Jan. 20,1976.

Fuentes: www.google.com/patents

www.United States Patent Office

9.3 TESIS DIRIGIDAS POR JOSÉ IRIARTE GUZMÁN:

Manjarrez-Moreno A. 1952. Tesis Licenciatura. 'Estudio del Aceite Esencial de Calamintha Macrostema', Escuela Nacional de Ciencias Químicas, UNAM.

Mercado-R. J. G. 1953. Tesis Licenciatura 'Estudio Químico de la Esencia del Pirul (Schinus molle L.)', Escuela Nacional de Ciencias Químicas, UNAM.

Harris-Martínez, O. 1954. Tesis Licenciatura 'Determinación de las Constantes de velocidad de reacción de algunas Aminas Aromáticas con 1-Bromo-2,4-dinitrobenzoceno', Escuela Nacional de Ciencias Químicas UNAM.

Carpio-Aldana H. 1957. Tesis Licenciatura 'Derivados de la 5-Dehidro-3-Isoandrosterona sustituidos en C-16', Escuela Nacional de Ciencias Químicas, UNAM.

Medina-Acevedo J.C. 1957. Tesis Licenciatura 'Aplicación de diversas técnicas para la Determinación de Diosgenina', Universidad Nacional del Sureste.

Velarde-Velázquez E. 1958. Tesis Licenciatura 'Síntesis de 6 β -metil-Estrona y 6 β -metil-estradiol', Escuela Nacional de Ciencias químicas, UNAM.

Pelayo-Moran C. 1959. Tesis Licenciatura 'Síntesis del 6-Fluoro-7-Sulfamil-1,2,4-Benzobenzotiadiazina-1,1Dioxido 'Escuela Nacional de Ciencias Químicas, UNAM

Loza-Arredondo M. C. 1960. Tesis Licenciatura 'Síntesis de 6-Metil-Pregnanos', Escuela Nacional de Ciencias Químicas, UNAM.

López-Sánchez G. 1963. Tesis Licenciatura 'Relaciones estereoquímicas de Pregnanos sustituidos en C-16', IPN.

Tinoco-Zamudio A. 1964. Tesis Licenciatura 'Preparación y Propiedades de nuevos Esteroides sustituidos en Posición 16 y 17', Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Siu-Terrazas C. 1965. Tesis Licenciatura 'Síntesis de algunos derivados del Pregnano con estructuras relacionadas a antibióticos naturales', Facultad de Química, UNAM.

- Landeros R. M. 1965. Tesis Licenciatura 'Síntesis y modificación estructural de 3 α -Hidroxi-5 β -Pregnan-20-Ona y 2 α -Metil-6 α -Fluoro-16 α , 17 α -Dihidroxi-11-Desoxi-Corticosterona', Facultad de Química, UNAM.
- De la Vega-González M.T. 1966. Tesis Licenciatura. 'Síntesis de nuevos Esteroides con Configuración Anormal en C-14 y Discusión de su Estereoquímica', Universidad Iberoamericana.
- Nava Y. 1966. Tesis licenciatura 'Síntesis de Esteroides Enantioméricos a partir de Estrona, Facultad de Química, UNAM.
- Minero-Ruesga L. M. 1967. Tesis Licenciatura 'Obtención Fotoquímica de un nuevo Homólogo de la Progesterona, 16 α ,17 α -(2'.1'-Propeno)-progesterona', Facultad de Química, UNAM.
- Jiménez-Jiménez M. 1967. Tesis Licenciatura 'Síntesis de nuevas Hormonas Progestacionales por Inversión Estereoquímica en los átomos de Carbono 13, 14, y 17 del Núcleo Esteroide', Universidad Autónoma de Puebla.
- Rivero-Contreras M. 1968. Tesis licenciatura 'Adiciones Fotoquímicas de Eteno, Acetileno, Cis-y Trans-Dicloro-etileno, Aleno, etc., a 16-Dehidro-Pregnan-5-en-3 β -O1-20-Ona', Universidad Autónoma de Puebla.
- Rivero-Contreras R. 1969. Tesis Licenciatura 'Hormonas Progestacionales de nuevo tipo por Adición de Difluorocarbena a Dienonas y Trienonas Esteroides Fluoradas', Universidad Autónoma de Puebla.
- Mondragón-Rosales J. L. 1969. Tesis Licenciatura 'Síntesis total del Análogo β -nor del ácido 8-dehidro-dl-Cis-Doisinólico, un estrógeno de nuevo tipo', Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
- Montoya-Gerardo D.H. 1970. Tesis Licenciatura 'Algunas Ciclopentenonas Esteroides Conjugadas y β , γ -Olefinicas', Universidad Autónoma de Sinaloa.
- Bojórquez-Pérez J.1970. Tesis Licenciatura 'Síntesis de algunos análogos del Acido Doisinólico', Universidad Autónoma de Sinaloa.
- Santoyo-Sánchez Y. 1970. Tesis Licenciatura 'Adición de Difluorocarbena al Diacetato de 5-Androst-16-en-3 β , 18-Diol', Facultad de Química, UNAM.

- Gutiérrez-Palacios C.R. 1971. Tesis licenciatura 'Preparación de Seco-Esteroides por Degradación y por Síntesis Total', Facultad de Química, UNAM.
- Camargo-Cadena C. 1971. Tesis Licenciatura. 'Síntesis de $\Delta^{4,9(10)}$ -Dien-3-Onas y de 2,2-dimetil- $\Delta^{4,9,11}$ -Trien-3-Onas en la serie del 16,17-Seco-Estrano', Universidad Autónoma de Puebla.
- Aguilar-Laurents M.I. 1973. Tesis Licenciatura. 'Síntesis de 1'Hidroxi-2,3-Benzotropona y algunos derivados', Facultad de Química, UNAM.
- Quintero M.I. 1974. Tesis Licenciatura. 'Síntesis de 4-(β -Dimetilaminoetoxi-Difenilsulfuro y del Eter 3'-Isopropilamino-2'-Hidroxi-1''-n propílico de 1'Hidroxi-2,3-Benzotropona', Universidad Veracruzana.
- Dueñas-Sotomayor A.S. 1975. Tesis licenciatura. 'Contribución al Estudio Químico de la *Phytolacca Octandra (L)*', Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
- Castillo-Picazo M.G. 1975. Tesis Licenciatura. 'Síntesis del Ácido 5-2'-Tiofen)-1, 2,3-Tiadiazol-4-Carboxílico', Instituto Politécnico Nacional.
- Vega M.E. 1975. Tesis Licenciatura. 'Aislamiento de una Lactona Flavonoide derivada de la 4',5',5-Trihidroxi-3,7-Dimetoxi-Isoflavona en la *Loeselia Mexicana*' IPN.
- Morales-G M.J.C. 1976. Tesis Licenciatura. 'Agentes antiinflamatorios no Esteroidales: Síntesis de los Ácidos 4-fenil-2-Naftilacético y 5-(2'-Furil)-1.2,3-Tiadiazol-4-Carboxílico', IPN.
- Solís-Araujo B.L. 1977. Tesis Licenciatura. 'Formación de Aniones Tioacetilénicos y su aplicación a la Síntesis de Tiofenos' IPN.
- Rosas-Moreno A. 1977. Tesis Licenciatura. 'Contribución al Estudio Químico del *Ficus Petiolaris*', Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Sánchez-Míreles D. 1978. Tesis Licenciatura. 'Estudio Fitoquímico del *Zanthoxylum Microcarpum*', Universidad Autónoma del Estado de México.
- Medina-Vargas R. 1979. Tesis Licenciatura. 'Las $3\beta,14$ -Dihidroxi-18,20 ξ -Oxidocardanolídas, nuevas Agliconas Digitaloides de la *Thevetia Thevetoides Schum*'. Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

García –Castillo M.F. 1978. Tesis Licenciatura. Síntesis de la 3'metoxi-6-Amino-2,3Benzotropona. Potencialidad Sintética de Iminofosforanos y Tio-Inolatos', Universidad Autónoma de Puebla.

Esqueda-Belmontes M.C. 1980. Tesis Licenciatura. 'Síntesis de Aminoazúcares Esteroidales derivados de la Noriifolina', Instituto Tecnológico Regional de Celaya.

Regis-Zúñiga E. 1981. Tesis Licenciatura 'Adición Electrofílica a 2-Trimetilseloxifuranos como método de síntesis de Sistemas Aromáticos', Universidad Autónoma de Zacatecas.
