

# HOMENAJE AL BICENTENARIO DE LA INDEPENDENCIA NACIONAL

---

## ENCUENTRO DE ACADEMIAS NACIONALES

2 DE NOVIEMBRE DE 2016

CÓRDOBA - ARGENTINA



ACADEMIA NACIONAL DE DERECHO  
Y CIENCIAS SOCIALES DE CÓRDOBA



ACADEMIA NACIONAL  
DE CIENCIAS

## **ACADEMIA DE DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES DE CÓRDOBA**

### **Mesa Directiva (2016 - 2019)**

**Dr. JULIO I. ALTAMIRA GIGENA**

Presidente

**Dr. ARMANDO S. ANDRUET**

Vicepresidente

**Dra. MARCELA ASPELL**

Secretaria

**Dr. GUILLERMO BARRERA BUTELER**

Tesorero

**Dr. LUIS MOISSET DE ESPANÉS**

Director de Publicaciones

**Dr. EFRAÍN H. RICHARD**

Revisor de cuentas

Presidentes Honorarios

**Dr. LUIS MOISSET DE ESPANÉS**

**Dr. JUAN CARLOS PALMERO**

Secretario Técnico

**Dr. CHRISTIAN G. SOMMER**

## **ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS**

### **Comisión Directiva (2016 - 2020)**

**Dr. JUAN A. TIRAO**

Presidente

**Dr. HUGO MACCIONI**

Vicepresidente

**Dra. BEATRIZ CAPUTTO**

Académica Secretaria

**Dr. ROBERTO ROSSI**

Académico Prosecretario

Vocales Titulares

**Dr. PEDRO DEPETRIS**

**Dr. VICENTE MACAGNO**

**Dra. ISABEL DOTTI**

**Dr. ROBERTO MIATELLO**

Vocales Suplentes

**Dra. ANA ANTON**

**Dra. RITA HOYOS**

**Dr. VÍCTOR HAMITY**

**Dr. GABRIEL BERNARDELLO**

**Dr. MARCELO CABIDO**

**Dr. JORGE VARGAS**

**Dr. ENRIQUE BUCHER**

**Dr. ALFREDO CÁCERES**





## ÍNDICE

<b>Prólogo</b>	
Dr. Armando S. Andruet (h) .....	7
<b>Palabras de bienvenida del Sr. Presidente de la Academia Nacional De Ciencias</b>	
Dr. Juan A. Tirao .....	9
<b>La Universidad de Córdoba en tiempos de la Independencia Nacional</b>	
Dra. Marcela Aspell .....	11
<b>La construcción del Constitucionalismo Argentino</b>	
Dr. Guillermo E. Barrera Buteler .....	33
<b>200 años de Ciencias Biológicas: antes y después de la Biología Molecular</b>	
Dr. Alberto R. Kornblihtt .....	43
<b>Desarrollo tecnológico y desarrollo económico y social: el caso nuclear</b>	
Dr. Andrés J. Kreiner .....	51
<b>Discurso de cierre del Sr. Presidente de la Academia Nacional de Derecho y Ciencias Sociales de Córdoba</b>	
Dr. Julio Isidro Altamira Gigena .....	71
<b>Filiaciones</b> .....	75



## PRÓLOGO

Dr. Armando S. Andruet (h)

Ha sido una excelente razón institucional la convocante a la Primera Reunión conjunta que las dos Academias Nacionales que existen en la provincia de Córdoba, esto es, la decana de las Academias Nacionales de Argentina: Academia Nacional de Ciencias y la Academia Nacional de Derecho y Ciencias Sociales de Córdoba; cumpliendo así, una sesión extraordinaria para recordar el Bicentenario de la República. Nada menos que ello.

Como no podía ser de otro modo, el tópico sobre el que cada una de las Academias convocó a sus respectivos Académicos de Número fue el de la educación, por ser al fin de cuentas, ésta y no otra, la señal identitaria que toda Academia Nacional con independencia de su ámbito disciplinar propio, la que debe promover en todo tiempo. Fomentar el desarrollo epistemológico ad intra y luego trascender con ello, ad extra, a la sociedad toda.

Puestos en dicha sintonía, se compatibilizaron los aspectos operativos y se cumplió así, una sesión de naturaleza memorable, porque en el acogedor sitio del auditorio solemne de la Academia Nacional de Ciencias, por vez primera -y en el marco ya indicado- se recibieron las consideraciones y exposiciones de filósofos, juristas, historiadores, biólogos, físicos y matemáticos. Todos nosotros, nos escuchamos con total respeto y fruición durante las generosas exposiciones que cada uno de los oradores efectuaron.

Con ello así, se cumplió con las consignas en el abordaje de cada una de las propuestas educativo académicas que se habían anticipado. Los

hombres de las ciencias duras, con mayores datos referenciales y una apoyatura en imágenes, tablas y cuadros, resultaron rigurosos a la otra parte del auditorio, que por el contrario está



más acostumbrada -como son los hombres de las ciencias sociales-, a moverse en la libertad de la razón práctica y aun haciéndolo sobre datos fidedignos, el espacio para el juicio interpretativo que los hechos producen. Por el contrario, el mundo discursivo del hombre científico, es tan demostrativo en su desarrollo, como conclusivo en las definiciones a las que arriba.

Ambos Presidentes, el Dr. Juan A. Tiraó en el inicio y el Dr. Julio Altamira Gigena al término, ensalzaron con palabras de bienvenida y de clausura la razón institucional del evento y el deseo también, que el motivo del Bicentenario de la Declaración de Independencia, no sea el que agote otros encuentros conjuntos, sino por el contrario, dejaron de manifiesto ambas instituciones, proyectar y cooperar en la realización de actividades ulteriores entre las Academias.

No es el objetivo de esta breve nota introductoria, hacer una sinopsis de cada una de las contribuciones que se han cumplido, pues cualquier intento que en miras a dicha gestión, probablemente quedaría deslucida frente a las presentaciones que fueran cumplidas. De cualquier manera, daremos

una noticia solo enunciativa y cuasi titular de ellas, al solo efecto de permitir cartografiar temáticamente la oferta que fuera hecha al auditorio y tomar entonces, un conocimiento epidérmico del aporte del disertante.

Siguiendo el orden en que se cumpliera la sesión, indicamos que la Dra. Marcela Aspell, se ocupó de abordar el rol que cumplieron los revolucionarios que fueron educados en la Universidad Nacional de Córdoba, haciendo un arco expositivo que corre entre 1810-1816 y en dicho espacio, se enuncian alguna de las secuencias más importantes que albergan y custodian las paredes de la cuatro veces centenaria Universidad de Córdoba. Además de ello, se ilustra acerca de diversas curiosidades, que integraron la práctica universitaria por aquellos convulsionados años, tanto para estudiantes cuanto de profesores.

La siguiente exposición, estuvo a cargo del Dr. Guillermo Barrera Buteler y que indica que su aporte estará orientado a presentar, la manera en que 200 años atrás, se comenzaban a brindar las columnas del reconocido ahora, constitucionalismo argentino. Para ello, el autor, toma como punto de inicio, el acta de la Declaración de la Independencia y desde allí, hace una exégesis que se extiende hasta la sanción de la Constitución Nacional 1853-1860 y llegará hasta la vigente hoy, y jurada en 1994. Entre los aspectos que el autor marca con énfasis, se presenta el tópico del localismo de la época colonial con particular énfasis, y que habrá de desarrollar el concepto de federalismo concentrado en el texto constitucional. La tercera de las exposiciones estuvo a cargo del Dr. Alberto Kornblihtt, quien se ocupó de presentar el proceso evolutivo acontecido en las ciencias biológicas y sus diversos impactos en la vida corriente en estos 200 años desde la Declaración de la Independencia. Naturalmente que se hará un especial hincapié, en el proceso científicamente revolucionario de la biología molecular para lo cual, el conocimiento de la estructura de doble hélice del ADN que en 1953 Watson con Crick revelaran, es central.

Posteriormente el expositor, aprovechará para señalar las aportaciones más frecuentes que la biología molecular promueve a la salud de las personas, y también en la industria farmacológica e industrial, como así también, avizorar algunos de sus riesgos.

Por último la exposición del Dr. Andrés Kreiner estuvo centrada en presentar el importante desarrollo tecnológico y económico social que significa la utilización de la energía nuclear; para lo cual, muestra las diferentes realizaciones de espacios institucionales que en el país existen, que se remontan al primer medio siglo del 1900 hasta el tiempo presente. En dicho decurso, señala el expositor, los avances complejos que se han producido y particularmente reflejados en la generación de tres centrales nucleares y de las cuales se señala su capacidad de respuesta y de complejidad.

Con este desarrollo, explica el Profesor, la historia de los aceleradores nucleares y los beneficios entre otros, que para la medicina y la radiobiología produce y también las aplicaciones reales de dichos desarrollos en la salud de las personas.

Así, junto a las palabras de los Presidentes de cada una de las Academias y las cuatro exposiciones de los conferencistas indicados, se cumplió la sesión conjunta en conmemoración del Bicentenario de la Declaración de la Independencia de la República Argentina.

A nosotros, nos correspondió el rol de operativizar la sesión, presentando los destacadísimos currículum vitae de los participantes y confeccionar esta diminuta síntesis, lo cual ha sido un privilegio; aunque todavía ha sido mayor y en una acción que dice de la generosidad de ambos Presidentes, tener la responsabilidad de hacer esta noticia introductoria.

Con nuestra gratitud tanto a la Academia Nacional de Ciencias, como a la que integramos; hacemos nuestros votos para que la lectura de las contribuciones satisfaga el espíritu de sus lectores y para que existan otros Encuentros Nacionales de las citadas Academias Nacionales.

## PALABRAS DE BIENVENIDA DEL SR. PRESIDENTE DE LA ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS

Dr. Juan A. Tiraio

Señor Presidente de la Academia Nacional de Derecho y Ciencias Sociales de Córdoba, señor Vicerrector de la Universidad Nacional de Córdoba, señor Vicepresidente de la Academia Nacional de Ciencias Económicas, señores conferencistas, académicos, señoras y señores.

Como ustedes seguramente ya saben este Homenaje al Bicentenario de la Independencia de la Patria ha sido organizado mancomunadamente por la Academia de Derecho y Ciencias Sociales de Córdoba y la Academia Nacional de Ciencias. Este solemne acto es construido fundamentalmente por los conferencistas y por la presencia y participación de ustedes.

Permitanme comenzar compartiendo con ustedes lo que escribió el redactor del Congreso Nacional el 23 de septiembre de 1816:

*“En la benemérita y muy digna ciudad de San Miguel de Tucumán, a nueve días del mes de julio de mil ochocientos diez y seis, terminada la sesión ordinaria, el Congreso de las Provincias Unidas continuó sus anteriores discusiones sobre el grande, augusto, y sagrado objeto de la independencia de los pueblos que lo forman. Era universal, constante y decidido el clamor del territorio entero por su emancipación solemne del poder despótico de los reyes de España. Los representantes, sin embargo, consagraron a tan arduo asunto toda la profundidad de sus talentos, la rectitud de sus intenciones e interés que demanda la sanción de la suerte suya, la de los pueblos representados y*

*la de toda la posteridad. A su término fueron preguntados si querian que las provincias de la Unión fuesen una nación libre e independiente de los reyes de España y su metrópoli.*

*Aclamaron primero, llenos del santo ardor de la justicia, y uno a uno reiteraron sucesivamente su unánime voto por la independencia del país.”<sup>1</sup>*

Han transcurrido 200 años desde que sucedieron estos acontecimientos y todavía escuchamos decir que somos una nación joven que intenta constituirse a sí misma.

Lejos estamos de haber alcanzado la madurez necesaria para que todos los habitantes de nuestro país puedan vivir con dignidad y alcanzar el modelo de nación que anhelamos. Pero es fácil responsabilizar a otros de nuestro destino, pensemos al menos por un momento que cada uno de nosotros somos responsables y protagonistas del presente y futuro del país. La historia no la hacen solamente los próceres sino también las personas comunes, como cada uno de nosotros. Aún estamos a tiempo de revisar nuestras actitudes cotidianas y ser verdaderamente libres. Emulando la valentía de aquellos que decidieron cortar lazos con España, podríamos asumir verdaderamente



1 - “El Redactor del Congreso Nacional”. N° 6. p. 4, 23 de septiembre de 1816. En: Ravignani, Emilio; *Asambleas Constituyentes Argentinas*, Tomo I. Bs. As. 1937, p. 216-217.

## HOMENAJE AL BICENTENARIO DE LA INDEPENDENCIA NACIONAL

nuestro propio destino y construir un país solidario, más honesto, más responsable y justo. Porque la Patria es algo más que un concepto abstracto, es algo que creamos día a día, entre todos.

Evoquemos para finalizar los últimos versos de la Oda “*Nadie es la Patria*” de Jorge Luis Borges, escrita en 1966:

*“La patria, amigos, es un acto perpetuo  
como el perpetuo mundo. (Si el Eterno  
Espectador dejara de soñarnos  
un solo instante, nos fulminaría,  
blanco y brusco relámpago, su olvido.)  
Nadie es la patria, pero todos debemos  
ser dignos del antiguo juramento  
que prestaron aquellos caballeros  
de ser, lo ignoraban, argentinos.  
Somos el porvenir de esos varones,  
la justificación de aquellos muertos.  
Nuestro deber es la gloriosa carga  
que a nuestra sombra legan esas sombras  
que debemos salvar.  
Nadie es la patria, pero todos lo somos.  
Arda en mi pecho y en el vuestro, incesante,  
ese límpido fuego misterioso.”*

## LA UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA EN TIEMPOS DE LA INDEPENDENCIA NACIONAL

Dra. Marcela Aspell

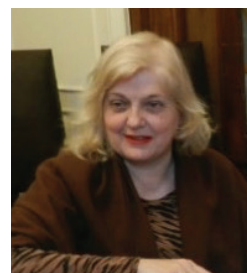
### El nacimiento de la Universidad

En todas las épocas, en todos los siglos que sucedieron a aquella mañana luminosa de la Bolonia del Siglo XI de la era cristiana, -cuando la enseñanza del derecho encuentra su cauce definitivo con el hallazgo, en repositorios italianos, de los manuscritos del *Código*, la *Instituta*, el *Digestum vetus*, y el *Epitome de las Novelas de Juliano*, sumado al más tardío descubrimiento del *Digestum novum*, el *Infortiatum* y los textos íntegros de las Novelas que despertaron extraordinario interés en las escuelas de Bolonia, Ravena, Roma, etc.- la Universidad cumpliría inexorablemente un rol protagónico en el entramado de los movimientos sociales y políticos de la Humanidad.



Fig. 1: La universidad bajomedieval..

En la quinta centuria, el Emperador Justiniano y los juristas de su Corte habían logrado concretar el proyecto de recopilar y sistematizar las constituciones imperiales, es decir las *lege* y los pareceres de los juristas, la doctrina, iura.



Con el aporte de Triboniano y sus inmediatos colaboradores, distinguidos maestros de las Escuelas de Constantinopla y Berito, amén de otros juristas, el ponderable esfuerzo dio lugar a la creación del *Corpus Iuris Civilis*, integrado por el *Digesto*, que recopila fragmentos de treinta y nueve jurisprudencias, la *Instituta*, un Manual para uso de estudiantes, el *Código* es decir la colección de las *leges* y las *Novelas* que agrupa a las constituciones imperiales.

El descubrimiento de los textos del *Corpus Iuris* en la Baja Edad Media provocó un extraordinario entusiasmo por los estudios jurídicos.

Los juristas se abocaron con pasión al estudio de los textos que conformaban el primer sistema de normas, a los que guiaban refinadas técnicas, que permitían, incluso, la utilización práctica del ordenamiento.

Los textos se conocieron en Bolonia en versiones mezquinas, incompletas y tardías, que alimentaban con cicatería esta genuina ansia de saber, el *Digesto Vetus* se integró por los libros 1 a 23 y por los dos primeros títulos del libro 24, en tanto



el *Infortiatum*, cuyo incierto nombre aludiría tanto a los padecimientos sufridos para hallarlo, a las monedas de su época, o a las *Leges fortes* que en versión de Odofredo, discípulo de Azzo, contendría el texto, se extiende desde el título III del libro 24 al libro 38; por último, el *Digesto Novus* enlaza desde el título 1 al 50 del libro 39.

Savigny ha criticado por falsa la leyenda del más célebre Códice del *Digesto* que ha llegado a nuestros tiempos, fechado a finales del siglo VI, la *Litera Pisana*, que se suponía guardado originalmente en Amalfi y donado a Pisa en 1137 por Lotario II, de donde fue trasladado a Florencia en 1406 y trescientos ochenta años más tarde a la Biblioteca Laurenziana que lo custodia hoy.

Lo cierto es, que tal como es común en las versiones paleográficas de textos normativos de la antigüedad, contiene algunas diferencias con la *Litera vulgata* que se utilizó en Bolonia.

De todos modos, un entusiasmo desbordante contagió a maestros y discípulos, que con verdadera devoción se sumaron al examen minucioso de los manuscritos.<sup>1</sup>



Fig. 2: La universidad bajomedieval.

1 - Inició el proceso Irnerio o Guarnerius, *primus illuminator scientiae nostrae*, como nos lo relata Odofredo: *quia primus fuit qui fecit glossas in libris vestris, vocamus eum lucerna iuris*, cuyos discípulos Búlgaro, Martín Gosia, Hugo y Jacobo prolongaron su labor en Rogenio, los hermanos Alberto y Juan Basiano, y éstos en sus continuadores: Piacentino, Pillio de Medicina y Azzo cuya *Summa Codicis* consagró su memoria: *Chi non ha Azzo non vada a palazzo, (Quien no tiene el Azzo no vaya al tribunal)*, a la par que su discípulo Odofredo legaba a la posteridad una Crónica con la evocación histórica de la Escuela, que cierra su ciclo con la espléndida *Glossa Magna* de Accursio.

El hallazgo significó el comienzo sistemático de los estudios generales del derecho,<sup>2</sup> convirtiendo al siglo XIII en la centuria de las universidades, que agrupando espontáneamente a profesores y alumnos se alejaron, lenta pero inexorablemente de los controles abadales y episcopales determinando al mismo tiempo una producción bibliográfica disciplinar de singular riqueza.<sup>3</sup>



Fig. 3: La universidad bajomedieval.

2 - La singular reverencia que profesaban a los textos indicó como fundamental método de trabajo la glosa de los mismos. Al margen de los párrafos y entre líneas se aclaraban las palabras utilizadas, que, en ocasiones, se incorporaban en laboriosos vocabularios jurídicos. Claro que la menguada instrucción histórica o filológica de los discípulos de Irnerio desmerecía la interpretación o forzaba su contenido, al punto de confesarlo los propios autores, al inclinarse por la versión más habitual o corriente. Más tarde la labor adquiere cierta complejidad o un mesurado refinamiento que los comentaristas del Mos Italicus -Mos Italicus iura docendi ac discendi- reelaboran desde mediados del siglo XIII hasta el inicio del siglo XV.

3 Las *exceptiones, summae, compendios y brevianos* que comienzan a brotar con singular brío, y entre las que ocupa un privilegiado lugar la temprana *Exceptiones Petri legum romanorum* (1110), intentaron conciliar el orden romano con la normatividad canónica, con la feudal y con la propia consuetudo, importando precisamente la afirmación y la expansión del *ius commune* por el occidente medieval.



Desde estos tiempos lejanos las universidades constituyeron, un espejo contundente de las revoluciones, mudanzas y transformaciones institucionales, sociales y políticas que ocurren en el devenir histórico de una sociedad. O más aún, ellas mismas construyeron o nutrieron el pensamiento crítico que sustentó y alimentó dichas revoluciones o vaivenes políticos, sociales y jurídicos.

### La Universidad de Córdoba en tiempos de la Revolución

La Universidad de Córdoba no fue ajena a estos procesos naturales. Desde sus etapas tempranas educó a los líderes revolucionarios en las aulas montserratenses, confiriéndoles luego a muchos de ellos, los grados académicos de Licenciado y Doctor en Teología, Cánones y Jurisprudencia.



Fig. 4: Reconstrucción de la Universidad con la Iglesia de las Jesuitas a fin del Siglo XVIII.

Pero la Revolución de Mayo deliberadamente, intentó ser olvidada en las aulas de la Universidad de Córdoba.

La Universidad de Córdoba inicia el año de 1810 con la celebración de una solemne misa recibiendo a continuación el enfático juramento "*in verbo sacerdotis tacto pectore*" de elegir Rector "*bien y rectamente conforme a los estatutos*".

A la hora señalada y con la concurrencia de 43 graduados se procedió a la elección, resultando electo por 38 votos el Ilustrísimo Obispo de Córdoba, doctor Rodrigo Antonio de Orellana del Consejo de Su Majestad,<sup>4</sup> en tanto el Vice Rectorado recaía en cabeza del Deán de la Catedral, doctor en ambos Derechos, Gregorio Funes, que

4 - Tonda, Américo A.; "*El Obispo Orellana y la Revolución*". Academia Nacional de la Historia. Bs. As., 2009.

había concluido su Rectorado y a quien en consecuencia le correspondía el Vice conforme las Constituciones de la Universidad de San Marcos de Lima, precisa circunstancia que aseguraba la continuidad de su gestión.<sup>5</sup>

Al día siguiente, 2 de enero, fue puesto en posesión de su cargo tras la misa de acción de gracias que el claustro universitario celebró conjuntamente con los Colegios del Loreto y Nuestra Señora de Monserrat.



Fig. 5: Registro Fotográfico de la Compañía de Jesús en Córdoba.

De este modo, el premostratense Orellana que se había hecho cargo de su diócesis el 8 de octubre de 1809 sucedía al Deán Funes en el Rectorado de la Universidad. Asimismo, también había reemplazado en su calidad de Obispo al Deán de Córdoba, a la sazón Vicario Capitular en sede vacante, hasta la llegada del Doctor Orellana.

El Obispo Orellana asiste con regularidad a las sesiones del claustro, hasta la celebrada el día 30

5 - Conforme Garro, Juan Manuel; *Bosquejo Histórico de la Universidad de Córdoba*. Bs. As., 1882.

de mayo de 1810, cuando se tenía alguna noticia de los sucesos acaecido en el Cabildo Abierto del 22 de mayo en la ciudad de Buenos Aires.

A su vez, probablemente en los primeros días de junio de 1810, ya se conocía de buena tinta los sucesos del 25 de Mayo. Quizá fuera esta la razón por la cual el Claustro suspendió sus sesiones durante todo el mes de junio, convocándose recién el día 10 de julio, en sesión presidida por su Vice Rector Funes y para resolver temas acotados al otorgamiento de grados y aprobación de estudios. Refiere Ceferino Garzón Maceda: *“En ninguna de estas sesiones del Claustro se advierte la más leve referencia a los acontecimientos que conmueven a la ciudad y al país. El gremio de doctores y maestros aparece ajeno a la Revolución.”*<sup>6</sup>

Tal actitud, no puede sino traslucir un escondido pero visceral desprecio del Claustro hacia la Revolución que había trastocado definitivamente el orden político del antiguo Virreinato.

Cautamente, en estos tiempos difíciles, los catedráticos de Córdoba seguían tratando temas como por ejemplo *“asegurar la custodia del dinero de las pispas en una caja de dos llaves”*.<sup>7</sup>



Fig. 6: Claustros de la Universidad Nacional de Córdoba.

6 - Garzón Maceda, Ceferino; *“La Revolución de Mayo y la Universidad de Córdoba”* En Revista de la Universidad Nacional de Córdoba. Universidad Nacional de Córdoba. Dirección General de Publicaciones. II Serie. Año II Numero 1-2 Marzo Junio de 1961. Córdoba, p. 13.

7 - Garzón Maceda, Ceferino; *“La Revolución de Mayo y la Universidad de Córdoba”* cit. p. 13.

Pero al mismo tiempo, el desencadenamiento de la Revolución de Mayo selló trágicamente la suerte de algunos de sus profesores, entre ellos el Primer Profesor de la Facultad de Jurisprudencia, el doctor Don Victorino Rodríguez.<sup>8</sup>

8 - Victorino Rodríguez había nacido en la ciudad de Córdoba, probablemente el 6 de marzo de 1755 ó 1756. Hijo del español peninsular don José Rodríguez, quien se desempeñara como Alcalde de Primer y de Segundo Voto, Mayordomo del Hospital Regidor y Diputado ante la Audiencia de la Plata, Tesorero de Bulas de la Santa Cruzada, Mayordomo del Santísimo Sacramento etc. entre otros cargos honrosos y de doña Catalina Ladrón de Guevara. Victorino Rodríguez pertenecía, pues a una familia numerosa de buena posición social con arraigo americano desde tiempos de la conquista, viejos apellidos que se habían enlazado con nuevas alianzas de europeos radicados en la ciudad.

En 1768 ingresó a la Facultad de Artes de la Universidad de Córdoba, como manteísta o externo, donde luego de aprobar los cursos respectivos de Lógica, Física, Metafísica, Anima o generación, recibió los grados de Bachiller, Licenciado y Maestro. Prosiguió luego los estudios en la Facultad de Teología y Cánones, donde pese a aprobar las cuatro parténicas y la Ignaciana, no pudo acceder al doctorado por carecer de condición sacerdotal. Luego se trasladó a Charcas para comenzar los estudios de Abogacía en la Facultad de Leyes de Chuquisaca y estudió las instituciones de Justiniano con el texto del jurista holandés Arnoldo Vinnio, adicionado con las notas de Heineccio. Se graduó en Leyes el 30 de mayo de 1784 y fue abogado de su Audiencia y también de la de Buenos Aires, luego de una ausencia de aproximadamente cuatro años regresó a Córdoba donde ejerció su profesión de Abogado. La llegada de Victorino Rodríguez constituye un hecho importante en la Córdoba de 1784, habida cuenta que el régimen político y administrativo se había instaurado como consecuencia del establecimiento de la Real Ordenanza de Intendentes y ya estaba anunciado la venida del Primer Gobernador Intendente de la nueva gobernación, el Marqués de Sobremonte, gestor del establecimiento de la primera escuela argentina de leyes. Ocupó el cargo el 7 de noviembre de 1784, el imperio de su jurisdicción se extendía a Córdoba, La Rioja, San Juan, San Luis y Mendoza. El 1 de enero de 1786 fue nombrado Rodríguez, Regidor Defensor de Menores, cargo, que como el de Alcalde, eran renovados anualmente, el primero de enero de cada año por los cabildantes salientes. Su oficio de regidor, concluyó, pues, el 31 de diciembre de 1786. Victorino Rodríguez se convirtió en un activo consejero del Marqués de Sobremonte que en 1788 lo designó Visitador Subdelegado con facultades administrativas y policiales para que recorriera los pueblos de la villa de Jachal, Guandacol, Valle Fértil y Ciudad de la Rioja. Posteriormente se le encomendó la visita de los yacimientos auríferos de la Carolina. El cargo de Teniente Asesor lo desempeñó interinamente desde 1784 en las periódicas ausencias de su titular, el Licenciado Nicolás Pérez del Viso y lo conservó hasta el fin de sus años. Estas funciones importaban el ejercicio de la jurisdicción civil y criminal en la capital y su territorio, el asesoramiento



*“Fiel a principios inquebrantables de lealtad y a sentimientos partidarios -si no a convicciones ideológicas- el doctor Rodríguez desechando las lisonjeras promesas que en nombre de la Junta le formulara don Mariano de Irigoyen su ex discípulo, siguió la suerte del Gobernador, del Obispo y de Liniers, junto al Coronel Allende y al tesorero Moreno, quienes con las pocas tropas que pudieron armar y conservar, pretendían llegar al Alto Perú y reunirse con los realistas del Norte, después de fracasado su proyecto de resistencia local”.*<sup>9</sup>

El proyecto de los leales al Rey buscaba hacer de Córdoba un eficaz punto de concentración de fuerzas para operar ventajosamente; se pretendía trabar fuertes lazos con refuerzos que proporcionarían las regiones de Potosí y Chuquisaca, y se esperaba la colaboración de Mendoza a través de la labor del Comandante Ansay.<sup>10</sup> Se sospechaba que Paraguay no reconocería a la Junta y tampoco Montevideo, hacia donde Santiago de Liniers, el héroe de las invasiones inglesas, le encomienda a su hijo Luis viajar a fin de conservar la importante plaza bajo el dominio hispánico e intentar la formación de un ejército de observación.<sup>11</sup>

---

al gobernador en todas las negociaciones de la intendencia de la capital y su territorio y en los trámites de la intendencia y suplirlo en su ausencia, enfermedad y fallecimiento. Fue así como Victorino Rodríguez debió asumir el mando de la provincia con motivo de la muerte del entonces gobernador, Coronel Don José González, ocurrida el 1805. El gobierno interino de Rodríguez duró dos años, pero durante ese período adoptó medidas de importancia en materia de administración de justicia, tendientes a mejorarla, entre otras propuso la remoción de jueces y pedáneos con intervención del Cabildo. El 1 de enero de 1789 fue elegido Alcalde Ordinario de Segundo Voto, circunstancia que le aseguraba la alcaldía del primer voto para el año siguiente, conforme con lo dispuesto en la Real Ordenanza de Intendentes de 1782 y su modificatoria de 1783. El Marqués de Sobremonte, Gobernador Intendente de Córdoba lo designa en 1791 primer Profesor de la Cátedra de Instituta.

9 - Colombres, Carlos Luque; *El doctor Victorino Rodríguez. Primer catedrático de Instituta en la Universidad de Córdoba*, Instituto de Estudios Americanistas, Córdoba, 1947, p. 84-85.

10 - Un cabildo abierto reunido en Mendoza el 23 de junio de 1810 apoya la Revolución de Buenos Aires. El Coronel Bautista Morón depona al Comandante Felipe Ansay y lo remite prisionero a Buenos Aires.

11 - Su accidentado viaje concluyó en prisión. El 30 de junio de 1810 Luis de Liniers partió de Córdoba en carruajes facilitados por el Obispo Orellana. Logró llegar al Convento de San Lorenzo donde esperó hasta el 16 de julio para

Entretanto Allende alistaba un ejército de un millar de hombres de caballería y un batallón de infantería provisto de catorce cañones.

Pero los esfuerzos de los monárquicos se estrellan. Las tropas no consiguen la cohesión necesaria para formar un ejército que logre resistir el embate que se prepara desde Buenos Aires. Atravesadas por las deserciones, el miedo y la falta de recursos las milicias se disuelven, huyen, se dispersan, no queda, pues, sino la huida desesperada.

El gobierno de Buenos Aires no pierde el tiempo. Rápidamente organiza la Expedición de Auxilio a las Provincias Interiores bajo la Comandancia de Francisco Antonio Ortiz de Ocampo. Lo secundan el teniente Coronel Antonio González Balcarce; Hipólito Vieytes, comisionado de la Junta Gubernativa y el auditor de Guerra Feliciano Antonio Chiclana, quienes con 1.150 hombres marchan hacia Córdoba, el 9 de julio de 1810.

El foco de resistencia se disuelve a medida que se acercan las tropas porteñas. A marcha forzada, las de Ortiz de Ocampo avanzan hacia la provincia rebelde que queda sola y aislada.

El 1º de agosto el Cabildo de Córdoba, imponiéndole los sentimientos de *“fraternidad y de unión que agitan al pueblo afligido”*, para el que solicitan garantías de buen trato y consideración, informa a Ortiz de Ocampo, que puede entrar en la ciudad sin encontrar resistencia.<sup>12</sup>

---

embarcarse para Montevideo. Pero en el transcurso de la navegación es interceptado por el Alférez Francisco Antonio Llaramendi y conducido prisionero a Buenos Aires.

12 - *“Hallándose la mayor parte del pueblo agitado en las actuales circunstancias de unas ideas de aflicción por varias cartas escritas de la capital de Buenos Ayres que las anuncian por la venida de la Expedición a las Provincias interiores de que tal vez no ha podido prescindir, aun a la vista de los papeles públicos que no respiran otros sentimientos que de fraternidad y unión, por cuya razón no se debe esperar, que los habitantes de este pueblo recivan ningún mal de los que vienen de dicha capital y que por otra parte el temor y la consternación se han aumentado en los ánimos sin poderlo evitar al tiempo que se aproxima a esta ciudad la expedición que ya viene en marcha de la de Buenos Ayres, a que también ha influido la ausencia del Sr. Gobernador Intendente y del Ilustrísimo Obispo de esta Diócesis, le parece conveniente y de urgente necesidad, consultando la pública tranquilidad se enviase un diputado del Cabildo con la desencia que corresponde al general de la expedición y representante de la Junta Gubernativa asegurándole que el objeto de esta Diputación se dirige a que se dignen antes de su llegada*

Las tropas lo hacen, aclamadas por la población y en medio del repique de las campanas echadas al vuelo. Días más tarde, el 14 de agosto, se cumple la orden emanada de la Junta:

*La vindicta pública y la tranquilidad interior de estas provincias, perturbada por la escandalosa convulsión suscitada y sostenida con capricho en esa ciudad, hacen preciso tomar estrecha cuenta al Gobernador D. Juan Gutiérrez de la Concha, de estos acontecimientos. Por lo mismo ha resuelto la Junta su separación y nombrado de Gobernador Interino de esa Provincia al teniente Coronel Don Juan Martín de Pueyrredón, a quien con esta fecha se le ha expedido el competente despacho. La Junta que en todas sus disposiciones no tiene otro objeto que el bien del estado y la felicidad particular de estas Provincias, de que esta encargada, espera que V.S. poseído de los mismos sentimientos propenderá por su parte, al exacto cumplimiento de esta resolución, dando con su obediencia el ejemplo debido al pueblo a quien representa. Dios guarde a V.S. muchos años. Buenos Aires 3 de agosto de 1810.*<sup>13</sup>

Ingresa como nuevo gobernador Juan Martín de Pueyrredón, vuelto de su forzado exilio en Río de Janeiro. Lo hace sin escolta y con la única compañía de un solo secretario.<sup>14</sup> No necesita más que su actitud razonablemente conciliadora y su incontestable decisión de sostener firmemente

---

*desimpresionar a este vecindario de aquellas ideas que le tienen contristado y afligido por la proximidad de las tropas como lo espera este Ayuntamiento en contestación para su quietud y satisfacción de la pública tranquilidad que tanto desea.”* AMC, Actas Capitulares, cit. Libros Cuadragésimo Quinto y Cuadragésimo Sexto, p. 166.

13 - Registro Nacional de la Republica Argentina, Tomo I, 1810-1821, p. 60, N° 92.

14 - El acta capitular correspondiente al 14 de agosto de 1810 indica: “*En este estado, habiendo entrado en esta sala consistorial el señor Coronel de Exército Dn Juan Martín Pueyrredon, presentó dos pliegos dirigidos por la Exma Junta Provisional Gubernativa de la capital de este Virreynato y mandados abrir y leer, se encontraron tres oficios de 3 de corriente mes relativos a abisar que con motivo de ser preciso tomar estrechas cuentas al Sr. Dn Juan Gutiérrez de la Concha, ha tenido a bien nombrar interinamente de Gobernador Intendente de esta Provincia a el señor Dn Juan Martín Pueyrredon.*” El juramento de estilo fue prestado “*con motivo de no haversele tomado el día de ayer por un natural olvido*” el 15 de agosto de 1810. AMC, Actas Capitulares, cit. Libros Cuadragésimo Quinto y Cuadragésimo Sexto, p. 176.

el proceso de mayo en la ciudad mediterránea, -torciendo el curso de la voluntad de quienes se habían opuesto a la Revolución- para, reunidos con una Junta de vecinos notables en el cabildo abierto celebrado el 17 de agosto de 1810, disolver todo resto de hostilidad hacia el gobierno de Buenos Aires y acordar nombrar como diputado de la Junta de Mayo al propio deán Gregorio Funes.<sup>15</sup> Se promete una amnistía, que no comprende a los cabecillas de la contrarrevolución.

Para ellos, Mariano Moreno decide llevar a cabo un castigo ejemplar.<sup>16</sup> Una sentencia de muerte que advierta a la población el celo y la resolución con que la Junta llevará a cabo el proceso de la Revolución. Una sentencia que despeje dudas y convoque adhesiones, sin sombras de indecisiones o vacilaciones. Escribe Moreno y firma Saavedra: “*Los sagrados derechos del Rey y de la Patria han armado el brazo de la justicia. Y esta Junta ha fulminado sentencia contra los conquistadores de Córdoba, acusados por la notoriedad de sus delitos y condenados por el voto general de todos los buenos*”.

Los hombres de Antonio González Balcarce que habían ingresado victoriosos a Córdoba, parten presurosos en busca de los rebeldes.

Los encuentran sin pérdida de tiempo.

Pero el pueblo pide clemencia, el clero y los más calificados vecinos de la ciudad unen sus voces, a la que se suma la del propio deán Funes, suplicas que convencen a Ortiz de Ocampo y al propio Vieytes para postergar la ejecución y disponer la remisión de los prisioneros a Buenos Aires, quizá con la esperanza de una conmutación de la pena.

Mariano Moreno responde “*Si no va Castelli, irá Larrea y si no yo*”.<sup>17</sup>

---

15 - En la misma sesión de Cabildo se resolvió: “*Que para las instrucciones que deben darse al Diputado, conforme a lo resuelto por la Superioridad, se fixen carteles en los lugares acostumbrados para que los vecinos de este pueblo puedan dirigir a este cabildo por medio de instrucciones particulares lo que estimen mas conveniente al bien publico y felicidad de la patria a mas de las que este cabildo tenga a bien consultar con el mismo objeto*” AMC, Actas Capitulares, cit. p. 1816.

16 - Corbier, Emilio P.; *El terrorismo en la Revolución de Mayo*, Bs. As., Librería y Editorial La Facultad, 1937.

17 - “*Vaya V.M. dijo el doctor Moreno dirigiéndose al vocal Castelli, y espero que no incurrirá en la misma debilidad que vuestro general, si todavía no se cumpliese la determinación tomada ira el vocal Larrea a quien pienso no faltara*”

Le saca de juicio lo que considera una debilidad de Ortiz de Ocampo, en carta a Chiclana le confiesa que prefiere “una derrota militar a un acto de indisciplina”. Más tarde Manuel Moreno escribiría:

*Cuando se trató en la Junta sobre la suerte de los conspiradores de Córdoba, el doctor Moreno fue de opinión que debía aplicársele el último suplicio. Hubiera sido una debilidad vergonzosa dejar pasar impunes delitos tan enormes, cometidos contra la pública tranquilidad. Explanando su voto, el doctor Moreno manifestó lo repugnante que era a su carácter y a sus sentimientos individuales, recomendar la muerte de unos hombres que no podía menos de mirar con lastima, pero creía que atendido lo grave de sus crímenes, sus trascendencia y la imposibilidad de conciliar la conservación de los reos con la seguridad del estado, era necesario el rigor de la ley... La sentencia fue comunicada al comandante de nuestra expedición para que la ejecutase militarmente. Así se hubiera excusado el compromiso en que pusieron al gobierno las relaciones de estos individuos y si el general hubiese guardado la precaución correspondiente, cumpliendo las órdenes que llevaba no hubiera sido necesario el envío de un miembro de la Junta para ser efectiva la ejecución.<sup>18</sup>*

---

*resolución y por ultimo iré yo mismo si fuese necesario”. Conforme Moreno, Manuel; Memorias de Mariano Moreno, Bs. As., Colección Nuevo Pasado, Carlos Pérez Editor, 1968, p. 163.*

18 - Moreno, Manuel; *Memorias*, cit., p. 162-163. “*Varias veces he oído asegurar al doctor Moreno que si algún camino se hubiese presentado para salvar la vida de los conspiradores de Córdoba, no hubieran perecido, y que si hubiera sido dable el enviarlos a España, como se hizo con el Virrey y oidores habrían sin duda escapado de la muerte. Ellos mismos se habrían cerrado para este caso todas las puertas que la clemencia se empeñaba en buscar. Los barcos de Montevideo conforme al plan de Liniers, estaban ya bloqueando nuestro puerto, y no era posible intentar la remisión de estas personas peligrosas sin un riesgo casi seguro de que cayeran en manos de los enemigos. Tampoco podía esperarse la enmienda de unos hombres tan obstinados, y que lejos de aprovecharse de la conmiseración de los patriotas la habrían convertido en un motivo de alentar la sublevación interpretando la debilidad. El único papel que se encontró en las faltriqueras de Liniers al tiempo de ser arcabuceado, fue su despacho de Virrey que conservaba con cuidado después de su derrota, sin duda para efectuar su escape y concitar de nuevo las provincias con sus antiguos títulos”. Idem, *Ibidem*, p. 163-164.*

La orden que había expedido la Junta al Comandante Ortiz de Ocampo, Jefe de la Expedición que marchara a Córdoba para aplastar la contrarrevolución, y cuyo inmediato cumplimiento exigía un colérico Moreno, no dejaba margen alguno para la duda:

*“La Junta manda que sean arcabuceados don Santiago de Liniers, Don Juan Gutiérrez de la Concha, el Obispo de Córdoba, el Doctor Victorino Rodríguez, el Coronel Allende, y el Oficial Real don Joaquín Moreno. En el momento en que todos o cada uno de ellos sean pillados, sean cuales fuesen las circunstancias se ejecutara esta resolución sin dar lugar a minutos que proporcionasen ruegos y relaciones capaces de comprometer el cumplimiento de esta orden y el honor de V. S. Este escarmiento debe ser la base de la estabilidad del nuevo sistema y una lección para los Jefes del Perú, que se avanzan a mil excesos por la esperanza de la impunidad y es al mismo tiempo la prueba fundamental de la utilidad y energía con que llena esa Expedición los importantes objetos a que se destina”.<sup>19</sup>*

Juan José Castelli parte presuroso para hacer cumplir las órdenes de la Junta.

Siguiendo el histórico camino de las postas que enlazaban nuestro territorio con el Alto Perú, llega a Cruz Alta, donde se encuentra con el pelotón que trasladaba a los reos del gobierno patrio, hechos prisioneros por las partidas que mandaba el Teniente Coronel Antonio González Balcarce.

Lee Castelli la sentencia de la Junta, y ordena, con excepción del Obispo Orellana, su inmediato fusilamiento que se ejecuta, tres horas más tarde, en un bosque cercano y mezquino, el *Chañarcillo de los Papagayos*.

Es el domingo 26 de agosto de 1810 a las dos y media de la tarde.

Habían transcurrido apenas tres meses y un día desde la Revolución que implantaba en nuestro territorio un nuevo orden jurídico, que se moldearía con innumerables pesares y trabajos y muchos de cuyos artífices debían su formación al maestro que caía fusilado en Córdoba.

Los cuerpos de los fusilados son apilados en carretillas y llevados a Cruz Alta. En una fosa

---

19 - Elordi, Guillermo F.; *Mariano Moreno. Ciudadano ilustre*, Bs. As., 1943, p. 192-193.



común que se cava al lado de la iglesia, reciben una rápida sepultura que, apresuradamente, abren en la tierra fresca los húsares de Pueyrredón.

Pero al día siguiente, retiradas las tropas, el teniente cura, un fraile mercedino, a cargo de la parroquia exhuma los cadáveres y cava para cada uno de ellos un nicho en la tierra. Clava por último una sola cruz en el espacio que todos comparten, quizá, se graba las iniciales de los nombres que más tarde darían sustento a la palabra *CLAMOR*, donde huelga la O del que no fue ejecutado.<sup>20</sup>

El 8 de agosto de 1810 se produce pues la invasión porteña a la ciudad de Córdoba, instalándose el gobierno revolucionario. El ejército que avanza sobre Córdoba se acantona en el espacio de la Universidad. Ortiz de Ocampo ingresa con sus soldados en el espacio de la vieja Casa y allí mismo se aposentan.



Fig. 7: Patio central de la Universidad Nacional de Córdoba. Siglo XIX.

Entretanto, la primera sesión del Claustro se verifica recién el día 30 de agosto cuando los “*universitarios no adictos o expectantes*”<sup>21</sup>, tomaron “*conocimiento oficial del cambio*”<sup>22</sup> militar y político operado en la ciudad.

Ingresa en la sesión académica un oficio del Coronel Ortiz de Ocampo, solicitando se le otorgaran grados en la Facultad de Jurisprudencia a Marcelino Tisera, con dispensa de derechos “*por consideración a su patriotismo y suma pobreza*”,

petición a la cual el Claustro le opone un sinnúmero de reparos, cuando en otras ocasiones, no muy lejanas, se había proporcionado siempre una respuesta favorable. Al mismo tiempo se tiene conocimiento del *Memorial* presentado por el Catedrático Segundo de Teología Moral, Doctor Don Alejandro Heredia, renunciando al cargo para sumarse a la Expedición Auxiliadora de las Provincias interiores. Finalmente en esa misma sesión el Deán Funes, a la sazón Vice Rector de la Universidad, informa que debía abandonar su labor en la Universidad para desempeñar el cargo “*con que lo había honrado este pueblo*”<sup>23</sup> de Diputado por Córdoba a la Junta de Buenos Aires<sup>24</sup> que no tardaría en transformarse en la *Junta Grande*. Ambas renunciaciones que demostraban elocuentemente la filiación política de sus autores son inmediatamente aceptadas.

Y para cubrir el cargo del Rector ausente se designó al Doctor José Gregorio Baigorri en calidad de Vice Rector, sin mención alguna en las actas sobre la crítica situación del Obispo Orellana.

Hemos hecho mención en párrafos anteriores como el nuevo Gobernador Intendente de Córdoba, Don Juan Martín de Pueyrredón había convocado a la concordia de los vecinos en su proclama del 16 de agosto, logrando también la entusiasta adhesión de universitarios inclinados por la Revolución, como la del Doctor Santiago González Rivadavia que renunció a la cátedra de Cánones para aceptar el cargo de Secretario de Gobierno.

El mismo Pueyrredón aceptó la sugerencia de Castelli en favor del doctor Juan Luis Aguirre designándolo Asesor Letrado.

Pero la Universidad no se decidía completamente en consentir a la Revolución de Mayo y su enconada oposición brotaba una y otra vez, como cuando el Claustro decidió sancionar con apercibimiento y multa al doctor Juan Antonio Saráchaga por su decidida adhesión a la Primera Junta, agravios y desquites revocados a su vez, por el Gobernador Juan Martín de Pueyrredón, que ocasionaron la renuncia del vicerrector José Gregorio Baigorri.

20 - Se trata del Obispo Orellana.

21 - Garzón Maceda, Ceferino; “*La Revolución de Mayo y la Universidad de Córdoba*” cit. p. 16.

22 - *Ibidem*.

23 - Archivo Histórico de la Universidad de Córdoba. Libro de Actas Numero 3. Folio 90 Claustro 56 del 30 de agosto de 1810.

24 - La elección se llevó a cabo el 17 de agosto de 1810.

Posteriormente, Juan Antonio Saráchaga será nuevamente amonestado y además declarada *vacante* la Cátedra que desempeñaba desde 1808 de Leyes de Toro, por haberse ausentado a Charcas a cumplir un nuevo destino con el Gobernador Intendente Juan Martín de Pueyrredón. Igual sanción se intentaría aplicar en contra del Catedrático de Teología Doctor Alejo Villegas, por aceptar la Secretaría de Gobierno en la Gobernación de Córdoba.<sup>25</sup>

El comportamiento de los Claustros mal disimulaba de esta manera un posicionamiento absolutamente favorable al régimen monárquico.

Reflexiona Garzón Maceda: “¿Cómo explicar el silencio de la Universidad, del gremio universitario, ante acontecimientos que conmovían el orden establecido? La Universidad, sensible a otros acontecimientos políticos de importancia, como la Reconquista, la Defensa de Buenos Aires y el advenimiento de don Santiago de Liniers al mando superior en el virreinato, que organizó actos celebratorios de estos hechos, permanece como extraña ante el cambio que se estaba operando en su propia ciudad, con la instalación de las nuevas autoridades en la Intendencia”.<sup>26</sup>

Párrafos más adelante, el autor que citamos, cree encontrar la secreta causa de esta postura contraria al cambio: “De junio a diciembre de 1810 -meses de grandes hechos para la Revolución-no se produce en la Universidad -como corporación-ningún acto que signifique pronunciamiento por aquella. No se encuentra testimonio alguno que autorice afirmar que el gremio universitario, como tal, acompañaba la Revolución. Las decisiones y adhesiones individuales por importantes que algunas fueran no contaron con el apoyo de los demás miembros del Claustro. Los catedráticos más adictos al nuevo sistema se marcharon al Norte a proseguir la Revolución. La Universidad se decidirá por Saavedra y Funes y no por Moreno y Castelli. Habrá que esperar el triunfo y permanencia de la revolución para que produzcan cambios y la doctrina revolucionaria penetre en las aulas y en los claustros de doctores”.<sup>27</sup>

25 - Garzón Maceda, Ceferino; “La Revolución de Mayo y la Universidad de Córdoba” cit. p. 20.

26 - Ídem, p. 24.

27 - Ídem, p. 25 y 26.

Resulta ilustrativo detenernos en la figura del doctor Miguel Gregorio Zamalloa, (1753-1819) primer Rector electo después de la Revolución.

Zamalloa registra una fina vinculación con las autoridades del gobierno español.

Se había desempeñado en calidad de Corregidor en Chichas, Asesor en el Paraguay y en Montevideo y hasta Oidor Honorario, circunstancia que había aceitado notablemente sus relación personal con los conjuces de la Audiencia de Buenos Aires. En 1809 se le propuso desempeñar el cargo de Asesor del último Virrey del Río de la Plata, don Baltasar Hidalgo de Cisneros y de la Torre, ofrecimiento que excusó aceptar.<sup>28</sup>

Su amistad con el Obispo de Córdoba Lué, lo llevo a concurrir a las reuniones del incipiente movimiento contrarrevolucionario celebradas el 30 de mayo y el 4 de junio de 1810 en la casa del marino español Gobernador Intendente de Córdoba, Juan Antonio Gutiérrez de la Concha y Mazón de Güemes, a las que ya hemos hecho referencia.

Pero Zamalloa es un hombre que no desprecia la prudencia. Como sostiene Efraín U. Bischoff, los sucesos posteriores ocurridos que se fueron encadenando en Córdoba con su dramática carga de muerte, confiscación de bienes y destierro y lo hicieron “optar por meterse en su hogar y desde allí mirar los acontecimientos”.<sup>29</sup>

Ceferino Garzón Maceda, estudiado como Zamalloa, sin expresa adhesión a la Revolución de Mayo, fue elegido Rector el 1 de enero de 1811 con las debidas formalidades estatutarias por solo un Claustro de 22 graduados, que debieron ser nuevamente convocados en horas vespertinas “por la poca concurrencia” que se verificó durante la mañana. La cicatería del acta respectiva resulta hartamente elocuente, pues solamente registra que “resultó elegido” sin mencionar la cantidad de votos que habría obtenido.

Juzga el autor que citamos, que Zamalloa era “el indicado para acomodar la política del Deán

28 - Bischoff, Efraín U.; *Doctor Miguel Gregorio de Zamalloa. Primer Rector Revolucionario de la Universidad de Córdoba (1753-1819)*. Instituto de Estudios Americanistas. Serie Histórica. Numero XXIII. Córdoba, Imprenta de la Universidad Nacional de Córdoba, 1952.

29 - Bischoff; Efraín U.; *Doctor Miguel Gregorio de Zamalloa...* op. cit, p. 154.

*Funes en la Casa de Estudios, según el ideario de la Junta Grande*".<sup>30</sup>

La estrategia definida no concluye en estos afanes. La elección del Vice Rector y primer Consiliario recae en la persona del Doctor Bernardo Alzugaray, segundo Consiliario Norberto Allende y tercero el Doctor José Felipe Funes, a la sazón Rector Interino del Colegio Monserrat.

La desconfianza de la Junta de Buenos hacia los núcleos contrarrevolucionarios cordobeses es constante.

Por oficio reservado fechado el 9 de abril de 1811 le exigía *"la mayor vigilancia para con los individuos expatriados de esta Capital y confinados a esa, porque sabe que reunidos en Alta Gracia en la quinta de los familiares del obispo, en casa de Don Benito Rueda y Don Pedro Bato se profieren con el mayor escándalo y lo que es peor persuaden predicán y aterran a los incautos"*.<sup>31</sup>

Pero algunos esquemas comienzan modestamente a variar y precisamente los tímidos vientos de renovación los proporcionan los estudiantes de Derecho.



**Fig. 8:** Profesores y Estudiantes en los Claustros de la Universidad Nacional de Córdoba.

En 1812 un año clave en el afianzamiento del proceso revolucionario de Mayo se instala en los elencos de estudiantes universitarios algunos claros indicios que presagian sospechas y augurios manifiestos e indiscretos de cierto desmadejamiento en

la inflexibles comportamientos y protocolos que la Universidad todavía exigía a sus alumnos desde prácticamente el alba de su creación.

En 1812 un acongojado Rector Francisco Antonio González, se dirigía con preocupación al Claustro dando cuenta que los alumnos *"no traían el traje correspondiente a sus carreras, que se habían desviado de practicar la antigua y loable costumbre de frecuentar los Santos Sacramentos, como [así también] había observado que se distraían en la asistencia a bailes y a otros concursos públicos con degradación del buen concepto de esta Real Universidad..."*.<sup>32</sup>

A continuación proponía que el Claustro no podía ser indiferente a estos aborrecibles *"excesos"*, acordándose que el Rector asumiría los desembargos necesarios para *"remediar"* esas situaciones que juzgaba completamente indecorosas.

No sabemos si estas perturbaciones en las rutinas colegiales era o no, un talante que expresaba su decidida disconformidad con las autoridades universitarias, teniendo en cuenta que durante el año anterior de 1811 se acumularon protestas de los colegiales, teólogos y juristas por el valor de los aranceles, propinas y condiciones impuestas para obtener los grados, a las cuales el Claustro enérgicamente rechazó.

Ha dicho Félix Torres que quizá este temido clima de renacimientos juveniles se encontrara acunado y compuesto por el gobierno revolucionario, que permitía algunas *"liberalidades"* lozanas en las costumbres universitarias.

La circunstancia que situaciones similares se volvieran a repetir más adelante, sostiene el aserto de que el cambio político después de Mayo, alcanzó su reflejo en los afanes de los estudiantes cordobeses.<sup>33</sup>

Pero las autoridades de Buenos Aires enfrentadas a la ciudad mediterránea descorren poco a poco la cortina que exhuma la indudable influencia de su Universidad.

Se encuentran con un escenario de una asentamiento de comunicación y de enlace, un vital nudo

30 - Garzón Maceda, Ceferino; *"La Revolución de Mayo y la Universidad de Córdoba"* cit. p. 27.

31 - Archivo Histórico de la Provincia de Córdoba. Sección Gobierno. Caja 33. Año 1811. Folio 586.

32 - Archivo Histórico de la Universidad de Córdoba. Sesiones del Claustro. Libro Numero 3. Folio 155 vto. Sesión del día 12 de febrero de 1812.

33 - Torres, Félix A.; *"Historia de la Facultad de Derecho"* cit. p. 91.



de cruces de caminos, una geografía obligada que todos deben transitar, tanto los peregrinos que se desplazan hacia el Alto Perú, como los viajeros que fatigan las distancias hacia Buenos Aires, Asunción o Santiago de Chile.

Esta impronta, de fuerte personalidad y arraigo, determinó un destino que, como algún distinguido autor ha dicho “*solo anidando una formidable imaginación que convierta al desierto en un coro de campos labrados y ciudades trabajadoras puede concebirse la fundación de Córdoba*”.<sup>34</sup>

Y en este espacio geográfico hay además una Universidad con una enorme tradición en la enseñanza del ideario político y jurídico del Siglo de Oro, donde es indispensable planificar una afinada sutileza que logre controlar el impacto de las actividades académicas de la Universidad de Córdoba en núcleos potencialmente difíciles.

Refiere Félix Torres como en oficio enviado por el Primer Triunvirato al Claustro universitario, sugiere que para la provisión del Rectorado del Colegio de Monserrat, se tenga en cuenta a una “*persona de la mejor conducta, celo, aplicación y conocimientos*”, y que el Gobierno no quiere en este aspecto “*aventurar su resolución, en materia tan importante*”. Por lo tanto, solicita al Claustro, un informe “*de los sujetos acreedores a dicho empleo*”<sup>35</sup>, y particularmente, sobre los méritos del sacerdote Juan Antonio López Crespo, electo posteriormente Rector de la Universidad.

Estudia el autor que citamos como un mes después, es decir en abril de 1812, en otro oficio enviado por el Triunvirato, que proyecta sin género de duda alguna la decidida intervención de Bernardino Rivadavia, se solicita al Claustro que en las cátedras, funciones y actos literarios de la Universidad y del Colegio de Monserrat, “*se ventilen y controviertan aquellos puntos... más análogos e interesantes*” para hacer progresar en este ámbito la causa de la Revolución.<sup>36</sup>

34 - Segreti, Carlos S.A.; *Advertencia a la primera edición de Córdoba. Ciudad y Provincia. Siglos XVI-XX. según relatos de viajeros y otros testimonios*. Centro de Estudios Históricos, Córdoba R.A. 1998 p. 11.

35 - Archivo Histórico de la Universidad de Córdoba. Documentos. Libro 5. Folio 1.

36 - Torres, Félix A.; “*Historia de la Facultad de Derecho*” cit. p. 92.

Sostiene el oficio la necesidad que, “*de la continua discusión en los claustros y aulas públicas, de puntos que interesen al bien de los hombres, nace el que se aclaren y afirmen ideas más conformes y ventajosas a ellos*”.

Los tiempos y las decisiones se precipitan, cuando el Gobernador Intendente de Córdoba, Santiago Carrera, le comunica al Rector de la Universidad una normativa que debía ser rigurosamente acatada en el escenario de la Universidad. Era la relativa al asueto general de los días 24 y 25 de Mayo, que sin replica alguna, debía conceder la Institución para contribuir a la solemnidad de los fastos patrios, asueto por otra parte donde debían sumarse “*los colegios*”, agregándosele incluso el espacio del día 26.<sup>37</sup>

Juzga Félix Torres que el dato “*es revelador de la influencia cada vez mayor, que el nuevo orden político, apuntaba a la actividad universitaria*”.<sup>38</sup>

Pero el ideario revolucionario avanza con dificultades, luces y sombras en las filas de los universitarios cordobeses. Y precisamente un estudiante de la Casa de Trejo, no tarda en convertirse en un símbolo de los turbulentos tiempos que se vivían. Es la trama del proceso que debe atravesar Juan Crisóstomo Lafinur, el poeta romántico de nuestra época clásica, como lo llamó años más tarde Juan María Gutiérrez.<sup>39</sup>

Lafinur había completado en estos años sus estudios como Bachiller, Licenciado y Maestro de Artes y en 1814 se desempeñaba como Bedel de la Universidad de Córdoba.

En el mes de diciembre de dicho año se le inician actuaciones administrativas por incumplimiento de sus deberes, en razón de haberse ausentado por seis días de la Universidad “*poco más o*

37 - Archivo Histórico de la Universidad de Córdoba. Sesiones del Claustro. Libro N° 3. Folio 176 vto del 18 de junio de 1812.

38 - Torres, Félix A.; “*Historia de la Facultad de Derecho*” cit. p. 92.

39 - Juan Crisóstomo Lafinur nació en la localidad de La Carolina, actual Provincia de San Luis el 27 de enero de 1797. Era hijo del español Luis Lafinur, y de Bibiana Pinedo de Montenegro, nacida en Córdoba del Tucumán, quienes se radicaron en San Luis para dedicarse a la minería. Años más tarde, la familia se trasladó en Córdoba donde el joven Lafinur comenzó sus estudios en el Colegio del Monserrat y en la Universidad.



Fig. 9: Juan Crisóstomo Lafinur (1797-1824).

menos”, sin la necesaria autorización rectoral.<sup>40</sup> Las actuaciones llevadas a cabo en diciembre de 1814, concluyeron con un dictamen del doctor Saráchaga por el que se destituía a Lafinur de su cargo y se lo expulsaba de la universidad.

Aquí no concluyen las medidas disciplinarias adoptadas por la Universidad. El joven Bedel fue sometido al cepo, tortura que se aplicó asimismo al alumno de Leyes Vicente Torres, con quien el Maestro de Artes había compartido su aventura.

Por entonces debemos recordar que ya se había dispuesto en la sesión celebrada el 13 de mayo de 1813 de la Soberana Asamblea General Constituyente del Año XIII: “la prohibición del detestable uso de los tormentos adoptados por una tirana legislación para el esclarecimiento de la verdad e investigación de los crímenes; en cuya virtud serán inutilizados en la plaza mayor por mano del verdugo antes del feliz día 25 de mayo, los instrumentos destinados a este efecto”.<sup>41</sup>

Diecinueve meses más tarde de prohibido el tormento,<sup>42</sup> la Universidad de Córdoba remozaba

40 - Archivo Histórico de la Universidad de Córdoba. Documentos. Libro N° 5 Folio 403 y sigs. El documento ha sido citado por Félix A. Torres en *Historia de la Facultad de Derecho de la Universidad de Córdoba*, Tomo I. 1791-1820. Córdoba, 2009. Editorial Advocatus p. 102.

41 - *El Redactor de la Asamblea*. Numero 9. Bs. A. Sábado 29 de mayo de 1813.

42 - Sus considerandos argumentaban: “El hombre ha sido siempre el mayor enemigo de su especie y por un excesos de barbarie ha querido demostrar, que el podía ser tan cruel

la práctica del uso de los instrumentos de tortura que la Asamblea del Año XIII había expresamente prohibido. Un foro donde Córdoba llegó incluso, a estar representada por un Profesor, el Doctor en Derecho Canónico José Gregorio Baigorri.<sup>43</sup>

La audaz decisión que afronta el Maestro de Artes inmediatamente a su expulsión de la Universidad quizá explique los ocultos motivos que determinaron la severa sanción del Claustro. Lafinur se incorpora inmediatamente al Ejército del Norte, donde se destaca como oficial artillero permaneciendo en las filas castrenses hasta 1818. Es decir que el poeta es un hombre que sostiene con arrojo, coraje y audacia el proceso emancipador. Es un hombre de la Revolución.

¿Fue este el verdadero motivo de su expulsión?

No lo sabemos pero lo cierto es que arrojado de las aulas de su Universidad nunca logra Lafinur graduarse de abogado en Córdoba.

Lo haría, años más tarde en Santiago de Chile, donde estudió Derecho Civil en su Universidad, abriendo más tarde su bufete, ejerciendo asimismo el periodismo y su clara inclinación por la poesía. En esta misma ciudad murió el 13 de agosto de 1824 a la temprana edad de 26 años.<sup>44</sup>

Más de un siglo después, unos versos de su sobrino nieto lo evocan de este modo:

---

*como insensible al grito de sus semejantes. El ha tenido a la vez la complacencia de inventar cadenas para hacer esclavos, de erigir cadalsos para sacrificar víctimas y en fin calcular medios atroces para que la misma muerte fuera anhelada como único recurso de algunos desgraciados. Tal es la invención horrorosa del tormento adoptado por la legislación española para descubrir los delincuentes. Solo las lagrimas que arrancara siempre a la filosofía este bárbaro exceso, podrán borrar con el tiempo de todos los códigos del universo esa Ley de sangre que no dejando el hombre nada de temer, lo ha hecho quizá por lo mismo mas delincuente y obstinado. este crimen merece ser expiado por todo el género humano”. Ibidem.*

43 - Reflexiona Torres, Félix A.: “Una prueba más de lo que costaba cambiar las viejas estructuras mentales de la época colonial, todavía vigentes en la casa de estudios a pesar del tiempo transcurrido desde la Revolución de Mayo”. En *Historia de la Facultad de Derecho* cit, p. 102.

44 - Sus restos, depositados en el *Panteón de los próceres chilenos* de Santiago de Chile, fueron repatriados en el año 2007 a la República Argentina. Actualmente se encuentran sepultados en La Carolina, Provincia de San Luis, donde se construyó un monumento y el *Museo de la Poesía* en su homenaje.

*El volumen de Locke, los anaqueles,  
la luz del patio ajedrezado y terso,  
y la mano trazando, lenta, el verso:  
La pálida azucena a los laureles.  
Cuando en la tarde evoco la azarosa  
procesión de mis sombras, veo espadas  
públicas y batallas desgarradas;  
con Usted, Lafinur, es otra cosa.  
Lo veo discutiendo largamente  
con mi padre sobre filosofía  
y conjurando esa falaz teoría  
de unas eternas formas en la mente.  
Lo veo corrigiendo este bosquejo,  
del otro lado del incierto espejo.<sup>45</sup>*

### La Universidad de Córdoba. Tradición y Revolución

Quizá un tópico que resulte indispensable conocer, para discernir las claves del entramado colectivo que sostenía la vida de la Universidad, fueran las propias reglas a las que estaba sujeta la vida cotidiana de los estudiantes de la Universidad de Córdoba, reflejando una rica tradición que había caracterizado la vida de la Casa.

Las mismas se resumían apretadamente en los elencos normativos de las Constituciones universitarias y en los textos de las ordenaciones y reglas dictadas por Rectores y Visitadores de la misma.<sup>46</sup> Entre ellas se destacan los textos de las Ordenaciones del Padre Pedro de Oñate, nacido en Valladolid en 1567, designado Provincial de la Compañía de Jesús en 1614 en reemplazo del Padre Diego de Torres, cargo en el que fuera reelecto en 1620 hasta su reemplazo por el padre Nicolás Duran, las disposiciones contenidas en las Constituciones del Padre Andrés de Rada, sacerdote jesuita, elegido Visitador y Vice Provincial de la Provincia del Paraguay en 1663 que tres años después ocupara el Provincialato hasta el 15 de octubre de 1669.

45 - Juan Crisóstomo Lafinur es el tío abuelo de Jorge Luis Borges, quien le dedicó su soneto en *La moneda de hierro* publicada en 1976.

46 - Se han consultado los textos de las Constituciones de la Universidad de Córdoba contenidas en *Constituciones de la Universidad de Córdoba*, Córdoba 1944, Universidad Nacional de Córdoba, Instituto de Estudios Americanistas.

Las Constituciones del Padre Rada fueron leídas y mandadas observar en la sesión del claustro del 6 de diciembre de 1664 y antecedieron a diversas instrucciones redactadas para los sacerdotes jesuitas y cartas compendiadas por sus inmediatos sucesores los padres Agustín de Aragón y Cristóbal Gómez que dan cuenta de su celo apostólico y su decidido interés por la educación de los americanos.

También cobran importancia las Constituciones redactadas por el Obispo fray José Antonio de San Alberto, nacido el 17 de febrero de 1727 en la aldea del Fresno, obispado de Tarazona, Aragón y designado obispo de Tucumán en 1780, a quien el 16 de noviembre de 1783 el Virrey Vértiz nombrara Visitador de la Universidad y en cuya calidad redactara estas 144 constituciones elevadas al Virrey el 24 de marzo de 1784.

Por estos y otros elencos normativos, el sólido imperio de arraigadas prácticas y costumbres, manteistas, colegiales, seminaristas y novicios estuvieron sujetos desde el inicio mismo de la Universidad a un severo ordenamiento.



Fig. 10: Registro gráfico de la Universitas Cordubensis Tucumanae del Siglo XVIII incluido el libro "Hacia allá y para acá" del Jesuita Florian Paucke, nacido en Winsko Polonia el 24 de octubre de 1719 y fallecido en el Monasterio de Zwettl en Neuhaus el 13 de abril de 1780.

### Regulación de su origen. Limpieza de sangre

La Universidad de Córdoba, al igual que universidades peninsulares y americanas imponía a sus aspirantes el requisito de la limpieza de sangre que se acreditaba por la legitimidad de su nacimiento,



su pertenencia a la religión cristiana y la precisa ausencia de “*nota de mulato, o alguna cosa de aquellas que tiene contraído alguna infamia*”.<sup>47</sup>

Las Constituciones del Obispo San Alberto requerían expresamente a los pretendientes, reunir la calidad de hijos legítimos, pero aún así, se aceptaba la dispensa del Rector de conformidad con el Prelado, si esta nota recayese *en un hombre de notoria habilidad y recomendables costumbres, atendiendo el grado de legitimidad en que se halle*.<sup>48</sup>

No se admitía la matrícula ni en los grados ni en los ejercicios *de quien tuviera contraída alguna infamia*, salvo que pudiera demostrar por información jurídica la falacia de dicha imputación; asimismo, se permitía ganar cursos fuera de la Universidad, con la exigencia de pasar todos los exámenes y pruebas que se deberían haber hecho si hubieran cursado en las aulas de la Casa de Trejo con la indispensable condición de cursar los dos años de pasantía. La pertenencia social de los jóvenes indicaba generalmente su adscripción a las más altas esferas de la sociedad colonial y, aunque existieron excepciones, quienes ingresaron a la Casa de Trejo eran hijos de las familias con mayor proyección en las actividades económicas, políticas y sociales del mundo indiano.

En 1816 el Vicerrector José María Bedoya dispuso la restitución a los estudiantes de aquellos documentos que probasen su limpieza de sangre pues el archivo de la universidad, argüía, *se está llenando de papeles inútiles*.<sup>49</sup>

Presentados los papeles que acreditaban la limpieza de sangre se tomaba razón de ellos por el Secretario y eran devueltos a los aspirantes.

El 3 de noviembre de 1852 la cuestión encontraba su cauce definitivo cuando logró sanción, en la Legislatura provincial, una declaración que elevaba la educación pública en la Universidad Mayor de San Carlos a “*franca para todos sin distinción*”.<sup>50</sup>

47 - Constituciones cit. p. 217.

48 - Ídem.

49 - AGUC Actas de Sesiones Libro 6 folio 231-233 citado por María Cristina Vera de Flachs *Finanzas, saberes y vida cotidiana en el Colegio del Monserrat. Del antiguo al nuevo régimen*. Córdoba, 1999, p. 157.

50 - *Compilación de Leyes, Decretos Acuerdos de la Excma Cámara de Justicia y demás disposiciones de carácter*

### Moralidad y buenas costumbres

Las constituciones del Padre Rada encomendaban a los Maestros velar por la buena conducta de los escolares y, cuando alcanzaren conocer algún escándalo o desorden notable de los discípulos, debían denunciarlo al padre Rector para que éste aplicase los remedios aconsejables.

Se recomendaba especialmente a los maestros *que de cuando en cuando visitara de noche a los estudiantes, máxime forasteros que por no tener aquí padres tienen menos quien los vaya de la mano, gobierne y corrija*.<sup>51</sup>

Por su parte, las Constituciones del Obispo San Alberto, más severas al respecto, negaban la aprobación por los jueces examinadores y la universidad de los grados a aquellos estudiantes que habiendo sido oportunamente amonestados y corregidos *continuasen en sus criminales excesos y vida escandalosa*.

Entre los desórdenes ocurridos llamó la atención en las últimas décadas del siglo XVIII el furtivo ingreso de mujeres que originó la total prohibición del ingreso del sexo femenino al Colegio a fin de que los jóvenes “*no pudieran relajarse ni distraerse de los objetos cristianos con que debe instruirse... en los muchos edificios, aposentos, rincones y claustros*” que poseía el conjunto.

Fugas en la época jesuítica con apoyo externo e interno, resistencia por parte de los alumnos a cumplir con los correctivos dispuestos por el Rector y, más tarde, la conocida rebelión de los *Caballeros del Rey* que en 1775 enfrenta al Rector Pedro Nolasco Barrientos, trascendieron el espacio de la Universidad y obligaron a las autoridades públicas a tomar cartas en el asunto concluyendo las sumarias con el encarcelamiento de los amotinados en la cárcel capitular.<sup>52</sup> Pero en general primó un criterio conciliador y se convino con los estudiantes la vuelta a las aulas.

Un interno del siglo XIX recordaba el uso frecuentísimo de *la palmeta, las vegadas y los*

*público dictadas en la Provincia de Córdoba desde 1810 a 1870*. p. 170.

51 - Constituciones cit p. 173.

52 - Un prolijo relato de ésta y otras revueltas estudiantiles se encuentra en María Cristina Vera de Flachs, op. cit. p. 197 y ss.

azotes, además de los castigos que algún profesor del vecino Colegio de la Universidad había inventado para avergonzar alumnos incumplidos, como los morriones adornados de plumas y con el cartel “*éste está por sinvergüenza*” que se colocaban en la cabeza de alumnos a quienes plantaba en la puerta de la clase a la expectación de los transeúntes.<sup>53</sup>

Y concluye: “*Todo estaba calculado para la seguridad, para influir en el espíritu y desenvolver el fervor místico. Soledad completa, ausencia de belleza arquitectural, sobriedad en los adornos, solidez, austera solidez que simboliza el poder de la Compañía*”.<sup>54</sup>

## Traje

Las Ordenaciones del Padre Pedro de Oñate, reformadas posteriormente por los Padres Francisco Vázquez Trujillo y Juan Pastor autorizaban a los Bachilleres de banco el uso de los capirotos “*pero doblados y puestos al hombro*” prenda que podían usar del todo al graduarse de licenciados para todos los actos de la vida universitaria se requería *hábito decente que conviene sea largo y negro o de otro color honesto*.<sup>55</sup>

Estas mismas exigencias se mantenían en las Constituciones del Padre Rada, modificadas por el Padre Rector y el claustro universitario que imponían el uso del *traje clerical decente* autorizando a los bachilleres el empleo de los capirotos con los mismos requisitos de uso doblado sobre el hombro o desplegado en caso de estudiantes y graduados.<sup>56</sup>

Para los Doctores se reservaba el uso de la borla, cuyo lucimiento se recomendaba en los paseos de los grados y en la Ignaciana, como asimismo, en todo acto público donde concurriera la representación de la Universidad.

Las constituciones prohibían el empleo de ornamentos y lujos *gedexas, zapatos picados medias*

*de color con excepción del negro, pardo o morado, en tanto se disponían que los aforros de los vestidos de las sotanas y otros vestidos hayan de ser de los mismos colores*.<sup>57</sup>

Se prohibía expresamente la utilización de mangas de ropilla dongarina que se vean con guarnición y botonadura, jubones coletos, armaduras de colores ni guarnición ni botonadura y “*finalmente que en los vestidos, modo de usar de ellos y calidad de que se compusieren muestren modestia y compostura propia de su estado de escolares y no liviandad y desahogo*”.<sup>58</sup>

Más tarde las Constituciones del Obispo San Alberto impusieron que los manteistas debían vestir con el traje clerical de austero color negro, sin permitirles el uso de la ropa de color, el empleo de sedas ni cosa alguna que pueda calificarse de profana.<sup>59</sup>

El uso del traje se imponía para el ámbito de las escuelas y en todos sitios donde concurriesen los escolares.

Se encargaba cuidadosamente al Rector el velar por el acatamiento de esta costumbre quien debía además, vigilar la conducta de los estudiantes sorprendiéndolos en sus casas y posadas y hallándolos en traje indecente o en las horas de estudio fuera de ellas, reprenderá y hará castigar severamente a aquellos que fuesen hallados en los juegos públicos de canchas trucos “*a los que furtivamente suelen ir los hijos de familias*”.<sup>60</sup>

En tiempos independientes la Universidad Mayor de San Carlos ordenó el uso del escudo de armas, bordado en seda, con exclusión del oro y plata sobre el centro o chaqueta al lado izquierdo. El traje y la ropa interior debían guardar el color negro o azul oscuro al igual que el capirote.

Un vívido retrato de las vestimentas que usaban los alumnos de la Universidad de Córdoba lo proporciona Florian Paucke, quien nos ha legado un elocuente documento gráfico sobre el tema que nos ocupa. El jesuita las describía como una capa de vuelo entero pero cerrado a costura, de color negro y provisto de una sola abertura que partía desde el cuello hasta la mitad del pecho que se

53 - Gil Quesada, Vicente; *Memorias de un Viejo*, Estudio preliminar y arreglo de Isidoro Ruiz Moreno. Bs. As., Ediciones Ciudad Argentina, 1998, p. 119.

54 - Ídem, p. 134.

55 - Constituciones cit. p. 89.

56 - Constituciones cit. p. 124.

57 - Constituciones cit. p. 124-125.

58 - Constituciones cit. p. 124-125.

59 - Constituciones cit. p. 217 y ss.

60 - Constituciones cit. p. 219.

abrochaba con cuatro a seis botoncitos. A ambos costados del traje se presentaban las aberturas para el paso de los brazos que se cubrían con negras mangas postizas, *iguales a las que suelen llevar en Bohemia los señores clericio sacerdotales seglares*.<sup>61</sup> Toda la ropa, afirma, estaba confeccionada en paño describiendo a continuación la beca: *sobre esta capa llevan pendientes unas bandas de un cuarto de vara de ancho de tela o de paño teñidas en punzo por uno y por otro lado pendientes hacia abajo desde el hombro, para concluir: todos van a la escuela con los cuadrados puestos*.<sup>62</sup> En la vida cotidiana estaban autorizados a utilizar trajes caseros que en todo semejan a los trajes caseros de los jesuitas españoles de paño pardo con el que Paucke los había observado *pasear también en conjunto por el campo*.<sup>63</sup>

El cuadrado, despojado de adornos mientras los estudiantes reunían la calidad de tal se adornaba con cuatro borlas de seda al momento de la graduación blancas para los doctores y azules para los maestros que constituían el distintivo más característico del universitario.

Desde el primer cuarto del siglo XIX, el rigor del traje universitario fue disminuido al uso de la levita, acompañada de sombrero y corbata negros, con botines de becerro del mismo color, prendas que en el trajín de las aulas se reducían a pantalón y chaleco negros. En 1854, se sustituye la levita por trajes de paño azul corbata y sombrero negro, prohibiéndose el uso del frac, el bastón, los guantes, relojes, cadenas y ropas de seda.

### Las devociones

Un tema especialmente regulado fue el de las devociones que debían cumplimentar celosamente los estudiantes universitarios.

Las Constituciones del Padre Rada encargaban a los maestros velar porque los discípulos guardasen la ley de Dios cumpliendo sus preceptos.<sup>64</sup>

---

61 - Paucke, Florian; *Hacia allá y para acá. Una estada entre los indios Mocovíes 1749-1767*. Tomo I, Editorial Nuevo Siglo, Córdoba, 1999, p. 173.

62 - Ídem.

63 - Ídem p. 174.

64 - Constituciones cit. p. 122.

Las Constituciones de la Universidad exigían la asistencia de todos los matriculados a los ejercicios de piedad velando por que confesaran y comulgaran al menos una vez al mes “*procediendo en esto con todo rigor hasta expulsarlos de la Universidad y negarles los grados si fuesen incorregibles*”.<sup>65</sup>

Las Constituciones dictadas más tarde, atribuidas a Bedoya y Saráchaga elaboradas en la segunda década del siglo XIX, mantenían idénticos principios.

Los estudiantes debían comulgar desde el martes hasta el jueves de la semana mayor en la Catedral, en los días de Ascensión del Señor, del Corpus, la Asunción de María Santísima y Todos los Santos debiendo comulgar en la Iglesia de la Universidad a la hora que el Rector dispusiese. *Y de su mano*.<sup>66</sup> El Bedel principal debía tomar razón de los que incumplieran con el precepto e elevar la nómina al Rector ese mismo día.

Las vísperas de la confesión, por la tarde, los catedráticos concederían *abreviaciones magnas* a efectos de que los estudiantes pudieran prepararse debidamente para la penitencia y la reconciliación.

### Exención de pobreza

Las Constituciones de San Alberto mantenían la antigua dispensa de conferir grado aún a quien no pudiera pagar los costos “*nadie por pobre dejara de graduarse*” pero esta resolución debía interpretarse en la inteligencia que estos pobres (...) no han de pasar de cuatro, que los dos han de ser del Colegio Convictorio del Monserrat, uno del Seminario Conciliar y otro de los manteistas, pidiendo informe respectivo a los Rectores.<sup>67</sup>

Paucke reconocía que en los edificios de la Universidad vivían *estudiantes hijos de los padres más distinguidos y ricos* junto a los *becados* aunque prevalecían los que moraban en sustento de sus propios medios.<sup>68</sup>

En el siglo XIX un viajero que visitaba la ciudad encontraba la Universidad ocupando cuatro acres

---

65 - Ídem.

66 - Constituciones cit. p. 395 y ss.

67 - Constituciones cit. p. 217 y ss.

68 - Paucke, Florian; op. cit. p. 173.

de terreno y con un edificio de grandes proporciones pero con su tesoro tan exhausto que los profesores apenas si pueden vivir con el estipendio que reciben de los estudiantes.<sup>69</sup>

### Vida cotidiana

El cumplimiento de estas severas normas es acreditado en los relatos de Paucke al referir cómo en el Convictorio vivían setenta y aún más alumnos mantenidos en buen orden de costumbres y estudios dirigidos por un Rector, un Ministro, dos Correpetidores o pasantes, un Procurador y auxiliares amarrados en la mayor disciplina.<sup>70</sup>

Sobre el cumplimiento de las constituciones ya examinadas que exigían a Rectores y Bedeles el control de la moralidad, disciplina, hábitos y costumbres de los estudiantes, refiere Paucke como los infractores eran amonestados, castigados y obligados a la observación de sus deberes y aún cuando estos recursos resultaban insuficientes para enderezar la conducta del joven, sus padres eran advertidos “para que determinen lo más conveniente sobre sus hijos porque la puerta ya estaría abierta para su hijo”.<sup>71</sup>

Conminado el estudiante de reunir sus vestimentas y efectos propios para encarar la partida del Convictorio era solemnemente acompañado hasta la puerta por el Padre Rector y la totalidad de sus Convictores.

Al evocar Paucke la ceremonia juzgaba que la despedida aunque cortés se consideraba denigrante por los externos que parece que llevaran quemadas sobre la espalda la horca y la rueda.<sup>72</sup>

Los claustros del Monserrat albergaron por igual a quienes cursaban los estudios en el Colegio o en la vecina Universidad.

Sus horarios se confundían: “En verano los estudiantes se levantaban a las 5 a.m. en invierno una hora más tarde. Lavarse y vestirse es tarea rápida ejecutada en tiempo fijo y casi

maquinalmente. Inmediatamente y todos los días se oía misa en la capilla del mismo Colegio. Terminada ésta cada cual volvía a su cuarto para barrerlo, hacer la cama, lustrar los zapatos y acomodar la ropa. A las seis en verano y a las siete en invierno empezaba el estudio. ... A las 8 en punto pasaban todos a las clases de la Universidad y a sus cursos respectivos. A las 12 era hora de comer. Se iba al refectorio... tras un corto recreo sonaba la campana para el estudio y cada cual iba a su cuarto y a sus libros, a las 3 p.m. íbamos todos a la Universidad a las clases respectivas... al toque de oración se volvía a la capilla a rezar el rosario y concluido a estudiar cada uno a su cuarto. A las 8 de la noche era la hora de la cena y volvíamos al refectorio... terminada la cena frugal los estudiantes entraban al quiete que era un rato de solaz y sociedad en común, reunión presidida por el Rector o el Vice, hasta las 9.15 en que se pasaba a la capilla para 15 minutos de meditación. A las diez de la noche cada cual se iba a su cuarto”.<sup>73</sup>

Las circunstancias disciplinarias y la austeridad de la vida de los universitarios no cambiaron sustancialmente a lo largo de los tiempos.

Los descansos en la estancia de Caroya mal podían disimular las arduas exigencias a los que eran sometidos los estudiantes y el ascético entorno que disminuía al mínimo las comodidades del alojamiento, el mobiliario, la lumbre y la alimentación. Un siglo después el relato de Vicente Quesada, interno en el colegio Monserrat, contiguo como hemos dicho a los edificios de la Universidad, referido precisamente hacia la década de 1840, no deja dudas al respecto: “En la época de mi primera juventud, habitaban esas celdas generalmente de a tres internos, cuyas camas se situaban en los rincones de la pieza. El mobiliario se reducía al catre de lona o tablas, el baúl que se colocaba a los pies de cada cama, una silla de baqueta o de paja al costado de cada cabecera, una percha cubierta con un lienzo para colgar la ropa y una mesa de algarrobo o pino, ordinaria, sin cajón alguno. De este mueble nos servíamos para todas nuestras necesidades, y en torno a ella nos sentábamos en las horas de estudio.

A la entrada de cada una de estas celdas, que así

69 - Mac Cann, William; *Viaje a Caballo por las Provincias Argentinas*. Bs. As. Editorial Solar Hachette, Biblioteca Dimensión Argentina, 1969, p. 243.

70 - Paucke, Florian; op. cit. p. 172.

71 - Ídem p. 172-173.

72 - Ídem p. 173.

73 - Gil Quesada, Vicente; op. cit. p. 121.



las llamo porque era el nombre que las caracterizaba, en el rincón de la izquierda, había un sobrado de material de dos tercios de vara de alto, que era nuestro lavatorio y así lo llamábamos. Allí estaba la palangana de loza ordinaria o de latón. Hacia el lado derecho y detrás de cada puerta, en la ancha mocheta que formaban aquellos muros enormes, se encontraba una alacena: excavación hecha en el mismo muro de tres cuartas de vara cúbica, allí se guardaba el cántaro de agua, el betún, los cepillos, y las tres velas de sebo que cada sábado por la noche nos repartían para el estudio. Esas velas eran el consumo máximo de cada semana. Todo era económico, excesivamente pobre, de modo que estábamos obligados a alumbrarnos con parsimonia”.<sup>74</sup>

Aunque un viajero de la época destacara las bien provistas cocinas y los limpios refectorios con que contaba la Universidad<sup>75</sup>, la crónica demuestra la pobreza de la dieta de los estudiantes, cuyas viandas “frugales y poco apetitosas” se servían en las comidas principales de las 11 de la mañana y las 8 de la tarde, mientras se disponía la lectura de textos religiosos, previa bendición del Padre Rector. Quien se demoraba en el ingreso al refectorio no podía acceder a los platos, distribuidos antes de su ingreso.

La austeridad de todo el conjunto hacia exclamar a Vicente Gil Quesada, comentando las alternativas del almuerzo “Que comida. Una taza de caldo, buena para un hospital mal administrado, un pedacillo de carne asada, generalmente flaca, otro pedacillo de carne cocida del puchero estudiantil sin arroz, sin papas, sin legumbres, a no ser una delgada tajada de zapallo. Olvidaba decir que daban un panecillo que pesaría quizá tres onzas y a la postre se servían seis pasas o cinco duraznos secos, cocidos sin azúcar. En verano daban a cada uno dos o tres peras y un pequeño racimo de uvas. Se estaba en la mesa durante media hora, cuanto más, porque la comida se hacía apresuradamente”.<sup>76</sup>

La cena no le iba a la zaga: un pequeño pan, un plato de carbonada y una taza de tibia mazamorra como postre, alertaban el ingenio de los jóvenes

y hambreados universitarios para procurarse más comida, provocando en voces tonantes, las fornidas denuncias de los cocineros, denuncias que nunca oía el Rector, haciéndose el sordo, siempre compadecido de lo menguado de la cena.<sup>77</sup>

Un viajero aventurero, poliglota y sagaz que había nacido en Suecia en 1782, iniciándose luego en la carrera militar, visita estas tierras en 1916, dejando una aguda memoria escrita en francés, que 130 años después de redactada fue hallada en el Archivo de la familia real sueca.<sup>78</sup> En ella Jean Adam Graaner, quien llegó a presenciar la declaración de la Independencia en la jornada tucumana del 9 de julio de 1816, describía ácidamente: “En la Universidad de Córdoba, tanto los profesores como los estudiantes, se han consagrado, llenos de curiosidad, a casi todas las ramas científicas que les estaba prohibido cultivar antes de la revolución. Pero faltos de buenos maestros y de libros, y teniendo que luchar de continuo contra la ortodoxia de los jefes de la iglesia, no pueden realizar grandes progresos. Yo obsequié a uno de los profesores que me pareció ávido de conocimientos, un ejemplar de la ‘Historia filosófica de las Indias’ y lo recibí muy agradecido, pero dos días después me lo devolvió, diciéndome que no podía tener en su poder un libro que no se salvaría de la quema, si era descubierto por los superiores del colegio”.<sup>79</sup>



Fig. 11: Exteriores de la Universidad Nacional de Córdoba. Siglo XIX.

77 - Ídem, p. 123.

78 - En 1949, José Luis Busaniche tradujo al español el texto recién descubierto que dedica especial atención a las jornadas de la declaración de la independencia.

79 - Graaner, Jean Adam; (agente Sueco): *Las Provincias del Rio de la Plata en 1816.* (Informe dirigido al príncipe Bernandotte). Librería y Editorial El Ateneo, Bs. As., 1949. p. 35 y ss.

74 - Ídem p. 136.

75 - Mac Cann, William; op. cit. p. 244.

76 - Gil Quesada, Vicente; op. cit p. 122.



### La Universidad de Córdoba en los tiempos de la Independencia

Entretanto y con los matices que hemos señalado la Universidad había continuado su labor, formando a un significativo número de teólogos y juristas que participó en las jornadas del Congreso de Tucumán.



**Fig. 12:** Registro fotográfico de la histórica Casa de Tucumán en el Siglo XIX.

Fueron ellos: Tomas Manuel de Anchorena, José Darregueira, Esteban Agustín Gascón, Pedro Medrano, Juan José Paso, José Antonio Cabrera Allende, Pérez Bulnes, Jerónimo Salguero de Cabrera y Cabrera, José Severo Malabia, Mariano Sánchez de Loria, José Mariano Serrano, José Andrés Pacheco de Melo, Teodoro Sánchez de Bustamante, Tomas Godoy Cruz, Juan Agustín Maza, Pedro Ignacio Rivera, Mariano Boedo, Francisco Narciso de Laprida y José Ignacio Gorriti.(militar y abogado).



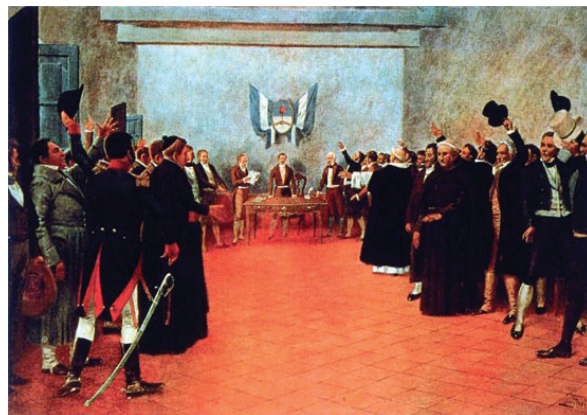
**Fig. 13:** Interpretaciones pictóricas de la Declaración de la Independencia Nacional.

Entre los sacerdotes se contaban las prominentes figuras de: Antonio Sáenz, Manuel Antonio Acevedo, José Eusebio Colombres, Miguel Calixto del Corro, Pedro Ignacio de Castro Barros, Pedro León Gallo, Pedro Francisco de Uriarte, Pedro Miguel Aráoz y José Ignacio Thames, religiosos a los que se sumaban los frailes Fray Justo Santamaría de Oro (mercedario) y Fray Cayetano Rodríguez (franciscano).



**Fig. 14:** Interpretaciones pictóricas de la Declaración de la Independencia Nacional.

Los militares fueron los coroneles Juan José Feliciano Fernández Campero y Pérez de Uriondo Martiarena, (IV Marques del Valle de Toxo), José Ignacio Gorriti, (militar y abogado), Juan Martín de Pueyrredon y Dogan y José Moldes.



**Fig. 15:** Interpretaciones pictóricas de la Declaración de la Independencia Nacional.

## HOMENAJE AL BICENTENARIO DE LA INDEPENDENCIA NACIONAL

Por su parte, los abogados que habían cursado estudios en las aulas montserratenses o en nuestra Universidad de Córdoba fueron 7 los doctores Pedro Medrano, Juan José Paso, José Antonio Cabrera Allende, Eduardo Pérez Bulnes, Jerónimo Salguero de Cabrera y Cabrera, Mariano Joaquín Boedo, y José Ignacio Gorriti. (militar y abogado).

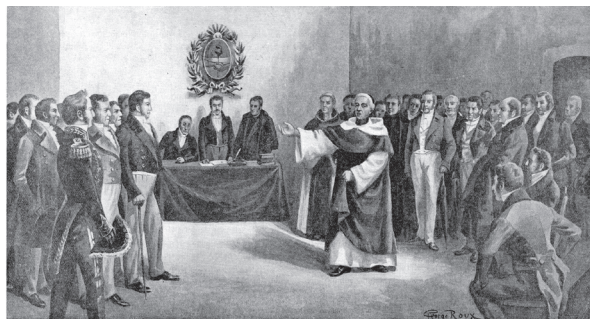


Fig. 16: Interpretaciones pictóricas de la Declaración de la Independencia Nacional.

Entre los sacerdotes 8 habían recibido su educación superior en Córdoba: Manuel Antonio Acevedo, José Eusebio Colombres, Miguel Calixto del Corro, Pedro Ignacio de Castro Barros, Pedro León Díaz Gallo, Pedro Francisco de Uriarte, Pedro Joseph Miguel Aráoz y José Ignacio Thames.



Fig. 17: Recinto donde se llevó a cabo la Declaración de la Independencia Nacional el 9 de julio de 1816.

Por su parte, el salteño, diputado por Chichas (Alto Perú), amigo y compañero de Martín Miguel de Güemes, José Andrés Pacheco de Melo, fue alumno del Seminario de Nuestra Señora del Loreto en Córdoba, teniendo como profesor al Obispo Moscoso de Tucumán. El franciscano Fray Cayetano José Rodríguez se desempeñó a su vez en calidad de Profesor en la Universidad de Córdoba entre los años 1783 a 1790 en las Cátedras de Teología y Filosofía. Es decir que 17

Congresales de Tucumán habían pasado por las aulas de la Casa de Trejo en calidad de alumnos o profesores.



Fig. 18: Otra vista del Recinto rodeada por los retratos al óleo de los Congresistas.

Un año después de declarada la independencia y cuando el Congreso desarrollaba su trabajo en la ciudad de Buenos Aires, precisamente en el mes de marzo de 1817 el Consiliario Doctor José Roque Savid designado Catedrático de Filosofía el 5 de agosto de 1810,<sup>80</sup> presentaba al Claustro una iniciativa de su autoría largamente aprobada, que exigía a los estudiantes llevar en el pecho un Escudo con las armas de la Universidad, bordado en seda celeste y blanca, cuya ausencia en el traje universitario impedía que se matricularan en las materias correspondientes a su Facultad.<sup>81</sup> Bajo esta impronta se reconocían los colores de la Patria en el ropaje universitario de una Casa fundada en el alba del Siglo XVII.

80 - Archivo Histórico de la Universidad de Córdoba. Libro de Actas Numero 3. Folios 87-88

81 - Sostiene Torres, Félix A.: "De este modo la universidad quería destacar en el contexto social donde estaba inmersa, a esa pequeña élite de estudiantes que ella formaba, destinados a ocupar en el futuro los cargos públicos más expectables en Córdoba o en la capital del Estado. Como así también a desempeñar después de su egreso, la jefatura de actividades comerciales y/o agropecuarias heredadas de sus padres, que les habían posibilitado acceder al "lustre" que otorgaba un grado universitario en esa época. El título académico "prestigiaba" socialmente a la familia propietaria de un establecimiento productivo, en una sociedad que seguía siendo básicamente estamentaria". En Historia de la Facultad de Derecho cit p. 108-109.





Fig. 19: Acta refrendada por los Congresistas de la Declaración de la Independencia Nacional.

Si el destino confiado al Historiador del Derecho es “situar los problemas del presente sobre la memoria del pasado en el continuum que marca la vida individual y colectiva en un flujo histórico del que no se puede ignorar su existencia”<sup>82</sup>, la reflexión

82 - Emma Montanos Ferrin. *La España en la Configuración Histórica Jurídica de Europa*. Il Cigno Galileo Galilei. Roma, 1997 p 16.

sobre el pasado de nuestra Casa de Estudios nos ayuda a comprender las claves de nuestra propia historia jurídica, nos guía a examinar el modo en que se proyectaron los estudios del derecho, a estudiar las soluciones que en los tiempos pasados profesores y graduados, hijos todos de la Casa de Trejo, imaginaron y construyeron, en incesante búsqueda del equilibrio y correspondencia entre el derecho y la sociedad, a examinar las verdades que en los tiempos pretéritos, se acuñaron y sobre las cuales los juristas modelaron las herramientas de su trabajo habitual y diario, para analizar, por último, si en los días que vivimos esas verdades se proyectan todavía, sobre nuestras instituciones en crisis.



Fig. 20: La Universidad Nacional de Córdoba, hoy.



## LA CONSTRUCCIÓN DEL CONSTITUCIONALISMO ARGENTINO

Dr. Guillermo E. Barrera Buteler

Procuraremos compartir algunas reflexiones que nos trae el contemplar los dos siglos que corren desde la declaración de la Independencia en el proceso inacabado de construcción de la Constitución Argentina.

Si observamos el acta de Declaración de la Independencia de las Provincias Unidas en Sud América, aprobada por el Congreso de Tucumán el 9 de julio de 1816, podemos observar cómo los representantes de los pueblos respondieron unánimemente que sí cuando fueron “preguntados si querían que las Provincias de la Unión fuesen una Nación libre e independiente de los Reyes de España...”.

En estas palabras se apoya la concepción clásica, tradicional, según la cual la Nación Argentina nació ese 9 de julio de 1816; que por tanto, la Nación

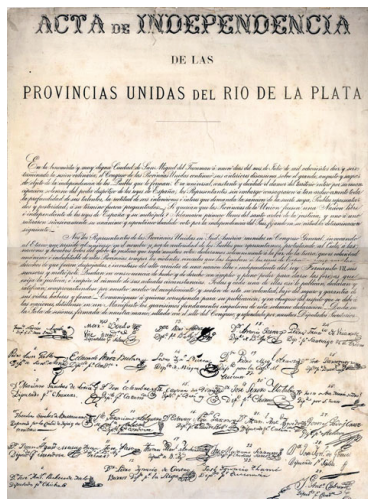
Argentina preexistió al Estado Argentino, que recién va a quedar formalmente constituido como entidad jurídico política en 1853 y se va a organizar recién después de 1860. También se deriva de allí que las provincias



eran parte de un todo (el ex Virreinato del Río de la Plata) que quedó desintegrado con el período denominado de “la anarquía” a partir de 1820 y luego dificultosamente comenzó a reunirse.

El Gral. Mitre decía en la Convención Constituyente de Buenos Aires en 1854:

“Hay, señores, una nación preexistente y esa Nación es nuestra patria, la patria de los argentinos ... porque la Nación Argentina existe en el corazón de todos los argentinos y con ella, el acta de su independencia que la simboliza”.<sup>1</sup> Esta es la postura clásica que sostienen grandes autores tradicionales como Joaquín V. González<sup>2</sup>, González Calderón<sup>3</sup> y Arturo M. Bas<sup>4</sup> y en tiempos más



1 - Cit. por Bas, Arturo M.; “El Derecho Federal Argentino, Nación y Provincias”, Tomo 1, Ed. Valerio Abeledo, Bs.As. 1927, p. 31.

2 - González, Joaquín V.; “Manual de la Constitución Argentina”, en “Obras completas”, Tomo 3, Ed. Univ. Nac. De La Plata, Bs.As. 1935, p. 67.

3 - González Calderón, Juan A., “Introducción al Derecho Público Provincial”, Ed. Lajouane y Cia., Bs.As., 1913, p. 66 y 67.

4 - Bas, Arturo M.; ob. Cit., p. 29 y 30.

## HOMENAJE AL BICENTENARIO DE LA INDEPENDENCIA NACIONAL

próximos otros maestros como Germán Bidart Campos<sup>5</sup> y Dardo Pérez Guilhou<sup>6</sup>.

Pero si observamos con atención cuáles eran los pueblos cuyos representantes integraban el Congreso, aspecto al que ya ha hecho referencia la Dra. Aspell en su exposición, se nos hace un poco difícil identificar lo que actualmente es la Nación Argentina. Podemos advertir que no había allí representantes de los pueblos del litoral (Santa Fe, Corrientes y Entre Ríos), ni los de las misiones; porque conformaban junto con la Banda Oriental y Córdoba, la Liga de los Pueblos Libres, aunque esta última finalmente decidió enviar sus representantes a Tucumán. También podemos verificar en esa acta que había allí representantes de pueblos del Alto Perú, que finalmente no quedaron integrados a la Nación Argentina, como Charcas (el Dr. Mariano Sánchez de Loria y José María Serrano), Mizque (Pedro Ignacio Ribera) y Chichas (el Dr. Pacheco Melo).

Vemos que no hay coincidencia geográfica. Tampoco la hay en la denominación. Allí se utiliza el nombre de Provincias Unidas en Sudamérica porque, en rigor la expresión argentina (aún mencionada en el himno nacional: ...“al gran pueblo argentino salud”..., quizás más como una forma de hacer referencia al Río de la Plata que como identificación de una nacionalidad), va a aparecer con ese carácter recién años después, en el proyecto de Constitución de 1826 y se va a difundir y consolidar como Confederación Argentina a partir del Pacto Federal de 1831, donde se comienza a hacer uso generalizado de esta expresión.

Esta nueva Nación que decía nacer en 1816 tampoco tenía todavía definida su forma de Estado ni su forma de gobierno. El contraste con el proceso similar que se dio en los Estados Unidos de Norteamérica es claro; allí desde la declaración de la independencia (1776) hasta la sanción de la Constitución (1787) transcurrieron trece años. Argentina debió transitar un largo período de cuarenta y cuatro años entre la independencia (1816) y la sanción de su Constitución (1853).

5 - Bidart Campos, Germán; “*Derecho Constitucional*”, Ed. Ediar, Bs.As. 1962, Tomo 1, p. 493.

6 - Pérez Guilhou, Dardo; “*Atribuciones del congreso Argentino*”, Depalma, Bs.As. 1986, p. 77.

En el mismo seno del Congreso de Tucumán coexistían la idea de República, con proyectos monárquicos que llevaban adelante concretas gestiones y misiones en el extranjero en busca de instaurar una monarquía, promovidas sobre todo por grupos ilustrados porteños. Es cierto que pronto fracasaron, pero eso demuestra que hacia 1816 la forma de gobierno de la nueva nación era algo indefinido, vago e impreciso.

Más fuerte y grave fue el enfrentamiento por la definición de la forma de Estado Federal. Entre 1810 y 1816 se cortaron los vínculos de dominación de la corona española, pero durante una década se procuró preservar la misma estructura de dominación territorial, sólo que ahora con un centro de poder radicado en Buenos Aires y no en Madrid. Este intento duró hasta 1820, año clave en el proceso histórico que nos ocupa porque ocurrieron dos acontecimientos, relacionados entre sí, que terminaron con el poder central y dejaron a los pueblos gobernándose cada uno por sí mismo y dándose su propia organización institucional a través de constituciones, que asumieron ese nombre o el de reglamentos o estatutos provisorios, pero que en esencia fueron verdaderas constituciones.

Esos acontecimientos fueron:

a) la sublevación de Arequito, ocurrida el 8 de enero de ese año cuando uno de los oficiales del Ejército del Norte, Juan Bautista Bustos, se subleva con gran parte de la tropa, resistiéndose a acatar las órdenes del Director Supremo de dejar la lucha contra los realistas para enfrentar a los ejércitos de los caudillos federales del litoral.





b) la batalla de Cepeda, acaecida días después, el 1 de febrero del mismo año, cuando los caudillos federales derrotan a las debilitadas fuerzas del Directorio poniendo fin a todo gobierno central.



Francisco Ramos Mejía decía que “no ha habido, pues, una unidad indivisible, no ha existido una República Argentina y tan no ha existido que toda nuestra historia patria se encierra en los esfuerzos hechos para construirla”.<sup>7</sup>

Lo dicho hasta aquí pone de manifiesto que, en realidad, una Nación no nace en una decisión de un momento determinado que toma un Congreso. Es un proceso histórico a través del cual un pueblo va construyendo su propia identidad, su propio modo de ser colectivo. Es decir, en otras palabras, su propia constitución.

Desde este punto de vista, 1820 es una fecha que la historia tradicional califica como inicio de la anarquía, pero también podemos contemplarla de otra manera, porque también podríamos sostener que señala la conclusión del proceso de emancipación de los pueblos.

¿A qué nos referimos cuando hablamos de los pueblos? Los pueblos eran las ciudades con cabildos<sup>8</sup>, integrantes de ese inmenso conjunto de municipios que era la América española<sup>9</sup>. Los pueblos tenían su sistema de autogobierno en los cabildos y cada uno de ellos ha sido el germen de lo que luego serían los Estados Provinciales.

La soberanía había retrovertido a los pueblos,

según dijeron nuestros patriotas en el cabildo abierto del 22 de mayo de 1810; en 1816 algunos de ellos declararon la independencia de la corona española; pero los hechos de 1820, la sublevación de Arequito y la Batalla de Cepeda importan, como la culminación del proceso de emancipación por el cual cada pueblo recupera su soberanía, o mejor dicho conquista su soberanía, que no la había tenido nunca. Esto es la lápida final a los proyectos monárquicos y la consolidación de la idea de República Federal como proyecto de Nación.

Horacio Rosatti<sup>10</sup> estudia la construcción del estado argentino y precisamente señala cómo no es posible aplicar a la Argentina y a las Naciones hispanoamericanas en general, el modelo que explica el nacimiento del Estado Nación soberano en los países europeos. ¿Por qué? Porque, entre otras cosas, en general en las naciones europeas el Estado surge para darle forma jurídica a una Nación que preexistía (Ej.: Inglaterra y Francia), mientras que en los países hispanoamericanos ocurrió al revés: el Estado preexiste a la Nación, y es más, se propone como meta y como política de Estado construir la Nación.

Explica este autor como difieren el contexto político (las monarquías absolutas en los Estados europeos, las guerras por la independencia contra las monarquías en los latinoamericanos); el contexto social (reclamos de participación de la burguesía en el poder en los Estados europeos y reclamos de autogobierno de los “pueblos libres” en los latinoamericanos) y el contexto religioso (surgimiento del protestantismo en los Estados europeos y conformación casi íntegramente católica en los latinoamericanos).

Lo cierto es que los Estados hispanoamericanos se construyen todos sobre la base de una nacionalidad común hispano-indiana y se proponen construir una identidad nacional que los identifique y distinga.

Ahora bien, la construcción de la Constitución argentina se da en un proceso histórico que no termina el 9 de julio de 1816, ni siquiera en 1853; pero tampoco comienza ese día, porque hunde sus

7 - Ramos Mejía, Francisco; “El Federalismo Argentino, Fragmentos de la Historia de la Evolución Argentina”, Ed. La Cultura Argentina, reedición, Bs.As. 1915, p. 118.

8 - Ramos Mejía, ob. Cit., p. 268.

9 - Anzoátegui, Ignacio B., “Vidas de muertos”, Ed. Theoría, Bs. As. 1978, p. 99.

10 - Rosatti, Horacio Daniel; “La construcción del Estado Argentino - Ensayos sobre la historia argentina”, Tomo 1, Rubinzal-Culzoni Editores, Santa Fe, 1994, p. 9.

raíces en los orígenes coloniales de los pueblos que van a formar luego la Argentina. Es que hablar de construir la Constitución de un pueblo equivale a hacer referencia a la conformación de su modo particular de ser, de su identidad, antes que de una norma jurídica escrita y formal. Ésta existe en la mayoría de los casos, pero no es sino una de las dimensiones que conforman la Constitución como fenómeno jurídico. Peter Häberle dice en este sentido que *“la Constitución no es sólo un texto jurídico o una obra normativa, sino también instrumento de autorrepresentación de un pueblo, espejo de su patrimonio cultural, expresión de una situación cultural”*<sup>11</sup>. Visto desde esta perspectiva el proceso de construcción de una Constitución, precede en mucho a la redacción del texto normativo y se va nutriendo del producto de la creación cultural de cada comunidad en cada etapa de su historia y de la transmisión de la cultura de una generación a otra, con lo que hay de tradición y de reformulación en ello.

En la etapa colonial creo que se pueden rescatar al menos cuatro principios que aparecen embrionariamente insinuados y que luego van a ser desarrollados y profundizados.

En primer lugar no puedo dejar de mencionar el concepto de dignidad de la persona humana, producto de la concepción cristiana del hombre como imagen de Dios. Es verdad que la realidad colonial no siempre llevó a la práctica en los hechos este principio, pero no es menos cierto que ninguna época histórica está exenta de haberlo vulnerado, aún la nuestra. Lo concreto es que el orden jurídico indiano consideraba al indígena como un súbdito de la corona, cosa que no era poco en el contexto de los colonialismos de la época. No era poco tampoco la existencia de una legislación protectora como fueron las ordenanzas de Alfaro que fueron redactadas en esta misma manzana, en la Universidad de Córdoba y luego aprobadas por las cortes en España. En este principio de la dignidad de la persona humana está la base de todo el sistema de protección de los derechos fundamentales.

11 - Häberle, Peter; *“El estado constitucional europeo”* en *“Nueve ensayos constitucionales y una lección jubilar”*. Asoc. Peruana de Derecho Constitucional, Lima, 2004, p. 157.

Otro principio que hunde sus raíces en el pasado, en la historia colonial de los pueblos, es el concepto de la naturaleza y origen del poder político. Tenían amplia difusión en los pueblos que hoy forman la Argentina las doctrinas de la neoescolástica española; se enseñaban desde las universidades jesuíticas y desde la de Córdoba, particularmente. Furlong, para ratificar esta idea de cómo estaba presente este concepto de un poder limitado por la noción de bien común y el concepto de un origen popular de todo poder legítimo, en su obra *“Nacimiento y desarrollo de la filosofía en el Río de La Plata”*, cita una carta del Obispo de Tucumán Manuel Abad Illana al rey de España en 1786, donde le dice: *“con la expulsión se ha acabado con los jesuitas pero no con el jesuitismo”*. Y textualmente le dice el Obispo al Rey que *“los entendimientos del Tucumán están tan sometidos a la Compañía que por milagro hay quien no discurra a su favor”*<sup>12</sup>. En este principio que reconocía que el poder no es dado por Dios al gobernante directamente, sino al pueblo y es éste quien lo delega en el gobernante, hallamos una de las bases fundamentales de la República.



12 - Furlong, Guillermo S.J.; *“Nacimiento y desarrollo de la filosofía en el Río de la Plata 1536-1810”*, Ed. G. Kraft Ltda., Bs.As., 1952, p. 598 y 599.



Otro principio que aparece embrionariamente en la etapa colonial es una tendencia a la igualdad. Digo que había una tendencia, no que fuera una sociedad igualitaria. No estaba consagrada la igualdad jurídica ante la ley, ni mucho menos, pero convergamos que las duras condiciones de vida en la etapa de la conquista achicaban las distancias sociales y generaban lazos de solidaridad. La falta de grandes riquezas (acá no había oro ni había plata) y además el hecho indiscutible de que nuestras tierras eran un área marginal del Imperio español. Todo eso hacía que, como dicen Tau Anzoátegui y Martiré<sup>13</sup>, la sociedad indiana en el territorio argentino presentara un espíritu más igualitario, que desconocía en general el menosprecio de clases, diferenciándose de la rigidez de la estructura estamental que regía en España o en Lima que aquí se mostraba flexibilizada. En este principio podemos hallar también bases para la construcción de la república y del sistema de protección de los derechos fundamentales.

Finalmente no podemos dejar de mencionar entre estos principios fundantes, con raíces en la etapa colonial, al localismo. Esta es una de las características del pueblo español y la trajeron con la conquista; los conquistadores, arrastraban su bagaje cultural y en él al localismo<sup>14</sup>. Si a eso se le suman las dificultades de comunicación entre los pueblos de la América española, las inmensas distancias que separaban a unos de otros y a todos de la metrópoli, como así también los peligros que acechaban en cada viaje, se comprende que junto a un esquema formal de poder en el que teóricamente éste se concentraba totalmente en el monarca absoluto, coexistía con un esquema real de poder en el que la única cara visible de la autoridad en la mayor parte de los lugares era el Cabildo, excepción hecha de las sedes de Virreinato o de alguna autoridad designada por el Rey. El Cabildo como gobierno local va generando una práctica y un

apego al gobierno local de los asuntos públicos.<sup>15</sup> El localismo de la etapa colonial es el germen de lo que será luego el federalismo como principio constitucional esencial.

Encontramos entonces en el período de gestación de lo que será luego la Nación Argentina, en la etapa colonial, cuatro principios que van a ser luego desarrollados: dignidad de la persona humana e igualdad, base de los derechos fundamentales; naturaleza y origen popular del poder político y el poder político limitado con miras al bien común, base de la idea de República junto con la igualdad; y finalmente el localismo, base del federalismo. Luego de 1810 va a venir la apertura y esos principios que acabamos de mencionar van a encontrarse con otras cosmovisiones, con las ideologías de moda en la Europa de entonces, tales como el liberalismo individualista y el utilitarismo. Muchas veces parecían irreconciliables, pero terminaron finalmente encontrando puntos de encuentro y enriqueciéndose recíprocamente en el proceso de creación de la cultura.

También este período, en el que se constituye el Congreso de Tucumán y se declara la independencia, sale a la luz el enfrentamiento entre unitarios y federales y, con el fracaso de la Constitución de 1819 a consecuencia de los ya mencionados sucesos de 1820, se sella definitivamente la suerte de los proyectos monárquicos.

Ignacio Anzoátegui dijo que “*América nació como un enorme conjunto de municipios hechos a golpes de bien mandar y de duro obedecer*”<sup>16</sup> y, tal como hemos recordado ya, a partir de febrero de 1820, cuando queda disuelto el gobierno central y Buenos Aires se constituye como una provincia más a consecuencia de la batalla de Cepeda y el Tratado de Pilar, termina el intento de mantener el esquema de dominación territorial colonial desde un centro de poder radicado en Buenos Aires desde 1810 y cada uno de esos municipios asume sus atribuciones de autogobierno. Esos eran “los pueblos” en quienes había “retrovertido la soberanía” según el argumento de los criollos en el cabildo abierto del 22 de mayo de 1810.

13 - Tau Anzoátegui, Víctor y Martiré, Eduardo; “*Manual de historia de las instituciones argentinas*”, Ed. Macchi, 1984, p. 155 y 156.

14 - Véase Ramos Mejía, ob. Cit. En el capítulo 1 (p. 43 a 111) desarrolla con amplitud este tema coherente con su postura sociológica spenceriana y organicista, porque halla la causa del federalismo argentino en una explicación casi genética según la cual “los semejantes entre sí engendran sus semejantes”.

15 - Véase sobre este tema Zarza Mensaque, Alberto; en “*Introducción al Derecho Municipal*”, Advocatus, Cba., 2010, p. 41 y ss.

16 - Anzoátegui, Ignacio, ob. y loc. Cit.

## HOMENAJE AL BICENTENARIO DE LA INDEPENDENCIA NACIONAL

Entre esos pueblos que se sentían soberanos, algunos van confluyendo, identificando intereses comunes, actividades a realizar en conjunto; van encontrando puntos de contacto y se van tejiendo lazos de solidaridades recíprocas, que llevarán a instrumentarlos en pactos y tratados. Los estudiosos que han investigado este tema han recopilado más de un centenar<sup>17</sup>. Lo hicieron motivados por diversos móviles. En parte con miras a la defensa de ideales compartidos (la independencia, la federación, la república, la religión católica, etc.); en parte para el logro de objetivos de conveniencia común (paz, amistad y unión permanente, libre comercio, libre navegación de los ríos, etc.) y en parte por temor (defensa contra el extranjero inglés, portugués u otros y defensa contra el indio salvaje).

Entre esos instrumentos que reflejan el entramado de solidaridades recíprocas que fue generándose, podemos destacar los tratados de Pilar y de Benegas en 1820, el Pacto Federal de 1831 y los acuerdos federales de San Nicolás y de San José de Flores, que culminan en la Constitución de 1853 el primero, y la reincorporación de Buenos Aires a la Confederación y reforma constitucional de 1860, el segundo.

Esta Constitución le da forma jurídica a aquellos principios ya enriquecidos, que vienen del pasado, pero le va a dar forma jurídica impregnándolos además con la idea de progreso, incluida e incorporada por Alberdi en sus "Bases", que es fuente indiscutida de la Constitución Nacional. Esa idea de progreso, al que se llegaría derrotando al desierto mediante el poblamiento, la radicación de industrias y la construcción de vías de comunicación está fuertemente unida al proyecto de país que se perfila en la Constitución Nacional y que va a tener realización en parte y a su manera, por la generación del '80.

Pero el proceso histórico de construcción de la Constitución no se detiene; sigue avanzando. Luego, ya comenzado el siglo XX, se inicia la etapa de la democratización como consecuencia de las profundas transformaciones sociales

provocadas, entre otras cosas por el impacto que tuvo la inmigración en la cultura. Vemos cómo se avanza hacia un modelo de sociedad más abierta y democrática, con mayor participación de nuevos sectores sociales.

Podemos señalar en esta etapa dos hitos fundamentales:

1) La reforma electoral producida con la denominada Ley Sáenz Peña en 1912, que entre otras cosas establece el voto universal, igual, secreto y obligatorio<sup>18</sup> y la participación de la minoría en la distribución de la representación política;



2) En 1947 la Ley 13.010 que consagra el voto femenino.<sup>19</sup>



18 - Estos principios recién se van a incorporar a la letra de la Constitución formal con la reforma de 1994, e el art. 37 C.N., pero sin lugar a dudas desde 1912 integran la Constitución Real.

19 - La recepción de la igualdad entre hombres y mujeres en cuanto al ejercicio de los derechos políticos tampoco tuvo recepción en la Constitución escrita hasta la reforma de 1994, en el mismo art. 37 C.N.

17 - Más precisamente ciento cuatro pactos y tratados han sido recopilados por San Martino de Dromi, Laura en "*Documentos Constitucionales Argentinos*", Ed. Ciudad Argentina, Bs.As., 1994.

La siguiente etapa es la del constitucionalismo social; los cambios en la estructura social y el surgimiento en nuestro país de la denominada “cuestión social”, que ya se había puesto de manifiesto en Europa desde fines del siglo XIX. Se trata de las graves desigualdades generadas entre sectores de una sociedad que cada vez mostraba mayores contrastes entre quienes concentraban mayor riqueza y quienes se empobrecían día a día y carecían de lo indispensable para subsistir. Ello requería una revisión del liberalismo individualista que inspiró a la Constitución histórica y provocaba la necesidad de releer los derechos consagrados y reconocidos en la Constitución, para darle cabida a los reclamos de esta nueva realidad que estaba aflorando en la Argentina a inicios del siglo XX y que se profundiza aquí y en todo el mundo a partir de la gran crisis económica de los años ‘30.

Se advierte la necesidad de dar una regulación especial a las relaciones de trabajo, de repensar este ideal del estado puramente abstencionista, de fijar límites y restricciones al derecho de propiedad con miras al logro de finalidades económicas sociales y en general del bien común.

En los Estados Unidos se establece la política denominada del “*New Deal*”, con impacto en la legislación y en la jurisprudencia de la Corte Suprema de aquel país, acorde con los lineamientos señalados. En nuestro país el fenómeno se reproduce de manera similar. El Congreso comienza dictando leyes que restringen los derechos individuales para el logro de objetivos sociales (leyes laborales, leyes de alquileres, moratoria hipotecaria, etc.). La Corte Suprema de Justicia convalida esas restricciones y las considera compatibles con la Constitución Nacional, en base a una relectura de sus normas a la luz de los requerimientos sociales. Luego, esta nueva etapa del constitucionalismo tendrá recepción en la Constitución formal con la reforma constitucional de 1949 y, derogada ésta por el gobierno de facto de 1955, se incorpora en el art. 14 bis del texto aún vigente en la reforma de 1957.

Hacia fines del siglo XX nuevamente nos hallamos frente a profundos cambios que requieren una adecuación de la Constitución interpretando los “signos de los tiempos”. Estamos ahora frente a fenómenos como la globalización,

que rescata la idea de Bien Común Universal por sobre el de los Estados y pone en crisis la noción misma de soberanía, sobre la que se construyó el Estado Nación como organización política básica y fundamental que había tenido centralidad en los últimos cuatro siglos.

También se advierten reclamos de mayor participación. Por un lado de la sociedad, que ya no se contenta con solo votar y elegir de tanto en tanto autoridades, si no que reclama ser parte efectiva en la toma de decisiones. Pero también de los entes locales, en nuestro país provincias y municipios, que ya no se resignan a quedar marginados del ejercicio real del poder político. La Nación Argentina da respuesta alterando, modificando, a través de mutaciones constitucionales, sin tocar la letra de la Constitución primero y luego con reformas formales, concretamente la Reforma de 1994.

Frente al fenómeno de la globalización era necesario integrar el Derecho Interno con el Derecho Internacional, por un lado para dar armonía al sistema de protección de los derechos fundamentales en sus dos vertientes (Constitución Nacional y Tratados Internacionales de Derechos Humanos) y también para dar marco constitucional a los procesos de integración supranacional.

La jurisprudencia dio el primer paso cuando en 1992 reinterpreta el art. 31 de la Constitución Nacional (C.N.) a la luz del compromiso asumido por la Nación Argentina en la Convención de Viena sobre el régimen de los tratados internacionales y da un paso hacia el reconocimiento de la prevalencia de los tratados por sobre las leyes del Congreso, en el caso “*Ekmedjian c/ Sofovich*”<sup>20</sup>. Luego, la reforma de 1994 vendrá a reformular normativamente el sistema de jerarquía de normas dentro del ordenamiento jurídico argentino, en el art. 75 inc. 22 y 24 de la C.N., estableciendo expresamente que todos los tratados internacionales tienen jerarquía superior a las leyes, previendo un régimen especial para los tratados de integración que admite la delegación de porciones de soberanía en determinadas condiciones y le otorga jerarquía constitucional a ciertos tratados internacionales de derechos humanos.

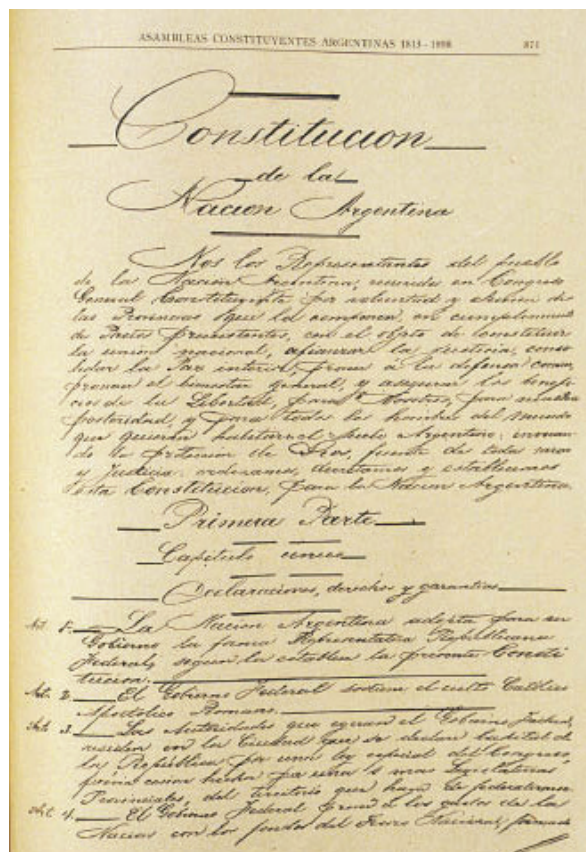
20 - C.S.J.N. “*Ekmedjian, Miguel Angel c/ Sofovich, Gerardo s/ Amparo*”, de fecha 7 de julio de 1992, publicado en Fallos 315:1492.



Como respuesta al reclamo de mayor participación de parte de la sociedad se va a flexibilizar el rigor del principio representativo receptado en el art. 22 de la C.N. según el cual “*el pueblo no delibera ni gobierna, sino por medio de sus representantes y autoridades creadas por esta Constitución*”. Eso se intenta concretar por dos vías principalmente; por un lado dando participación política al pueblo a través de diversos institutos, en algunos casos en carácter de consulta (consulta popular no vinculante, audiencias públicas, etc.), en otros casos de decisión (referéndum o consulta popular vinculante, revocatoria popular de mandatos, etc.). Estos institutos tuvieron recepción primero en el Derecho Público de las provincias y municipios e incluso hubo experiencias consultivas en el orden nacional<sup>21</sup>, sin reforma de la Constitución escrita. Luego, la reforma de 1994 incluyó la iniciativa popular (art. 39 de la C.N.) y la consulta popular, vinculante y no vinculante (art. 40 de la C.N.). Por otro lado se ha abierto la participación judicial a los ciudadanos y a las asociaciones que integran la sociedad, a través de la figura de los llamados “derechos colectivos” (ambiente, usuarios y consumidores, patrimonio cultural, etc.). A esta apertura se arriba primero con avances jurisprudenciales y finalmente con el reconocimiento expreso en el art. 43 de la C.N., incorporado por la reforma de 1994. Finalmente, frente al reclamo de mayor participación de los entes locales, la respuesta ha sido la reformulación del federalismo. Aquel viejo federalismo de los pueblos libres que nace del antiguo localismo, se reformula buscando nuevos instrumentos de participación de provincias y municipios en lo que ha dado en llamarse el federalismo de concertación. Se explicita ahora la dimensión económico social del fenómeno federal, es decir, ya no se busca solo el reparto del poder, sino además lograr un desarrollo equilibrado entre las distintas provincias y regiones y garantizar la igualdad de oportunidades entre sus habitantes.

21 - En 1984 el Presidente Raúl Alfonsín convocó a una consulta popular no vinculante, sin que estuviera prevista en la Constitución, sobre la aprobación o rechazo del Tratado de Paz celebrado con la República de Chile como resultado de proceso de mediación del Papa Juan Pablo II en el conflicto por las islas ubicadas al sur del canal de Beagle.

Esa es la nueva versión del federalismo que propició, desde el Instituto de Federalismo de nuestra Academia Nacional de Derecho y Ciencias Sociales de Córdoba, el maestro Pedro Frías y que ha sido receptada no sólo en la mayoría de las Constituciones de las provincias argentinas, sino también en las disposiciones de la Constitución Nacional reformada en 1994, en especial en los arts. 75 inc. 2 y 19 y 124. A ello se le añade el expreso reconocimiento de la autonomía de los municipios en el art. 123 de la C.N., procurando cerrar una polémica centenaria en la doctrina y la jurisprudencia.



Lo dicho nos permitiría concluir que los argentinos supimos construir, en estos dos siglos una adecuada Constitución para la República Federal. Pero si “la Constitución es cultura”, ésta no sólo está conformada por normas e instituciones, sino que ha de tener “encarnadura social”. La Constitución desde esta perspectiva refleja el modo de ser de un pueblo, pero además establece metas, fija un proyecto, propone una tarea a construir hacia el futuro.

Ahora bien, el vistazo de estos doscientos años que hemos tratado de hacer rápidamente en pocos minutos, nos permite ver que los argentinos hemos sabido construir una Constitución en su dimensión normativa, hemos sabido reformularla adaptando sus principios e instituciones, pero la realidad que vivimos nos demuestra que no hemos sabido llevarla a la práctica, al menos no en su integridad. La Constitución histórica de nuestro país incluyó, a la par del ideal de la República Federal, el proyecto alberdiano de progreso. Esa última tarea encontró en la llamada generación del '80 quién la realizara, quien la supiera concretar. A su manera, claro está, pero el mandato constitucional se trasladó a la realidad social y cultural, modelándola.

Lamentablemente no podemos decir lo mismo del ideal de la República Federal, cuya tarea de construcción inacabada muestra avances y retrocesos permanentes, aunque estos últimos predominan sobre los primeros.

También se nos muestra dificultosa, hasta aquí, la tarea de incorporar algunos de los aportes de las etapas posteriores del constitucionalismo. Sí tuvieron concreción y recepción en la Constitución real los avances de la etapa de democratización, pese a los retrocesos que significaron los períodos de interrupción del orden constitucional, pero los del constitucionalismo social y los del constitucionalismo contemporáneo o de tercera generación sólo han hallado concreciones parciales.

Lamentablemente es brutal el contraste entre la norma constitucional, que reconoce y tutela los derechos fundamentales del hombre, armonizando el sistema tradicional con los nuevos derechos incorporados por las sucesivas etapas históricas del constitucionalismo y con los del Derecho Internacional de los Derechos Humanos por una parte y, por la otra, la realidad que vivimos de derechos sistemáticamente vulnerados bajo el

pretexto de emergencias reiteradas e innecesariamente prolongadas. Esa realidad, a pesar de las normas constitucionales y sus derechos sociales, nos muestra un país con el 30% de pobres y siderales brechas de desarrollo entre las distintas provincias y regiones.

También contrasta el ideal republicano que inspira a las normas de la constitución escrita con la triste realidad de una república desvirtuada, entre otras cosas por un exacerbado hiperpresidencialismo y porque no vemos que se concrete uno de sus principios fundamentales: la responsabilidad de los funcionarios públicos.

Todo esto nos pone frente a nuestros ojos que los argentinos no hemos cumplido con la tarea necesaria para completar la construcción de la Constitución, modelando a la realidad social conforme al mandato constitucional. Si la constitución es cultura, lo dicho nos muestra la deuda que todavía tenemos los argentinos con el gran proyecto político de la Constitución.

Para lograr ese fin, para hacer efectiva esa dimensión de la cultura en la que la Constitución se nos muestra como tarea a realizar es necesaria una firme voluntad política de ciudadanos y de autoridades, que hasta ahora no se ha puesto de manifiesto.

Tenemos una ardua tarea por delante hacia la construcción del orden constitucional proyectado. Así como hoy reconocemos que la generación del '80 supo realizar y llevar a la práctica el proyecto de progreso que el genio de Alberdi imprimió en la Constitución histórica, quiera Dios que las futuras generaciones puedan decir que la generación del bicentenario supo realizar y llevar a la práctica en forma acabada, el proyecto de República Federal basada en la dignidad de la persona humana, que está desde los orígenes de nuestra historia constitucional.





## 200 AÑOS DE CIENCIAS BIOLÓGICAS: ANTES Y DESPUÉS DE LA BIOLOGÍA MOLECULAR

Dr. Alberto R. Kornblihtt

No es posible hacer un “racconto” completo de lo que pasó en las ciencias biológicas antes y después de la biología molecular.

Para esta charla me interesé no solamente en la biología sino también en la vida cotidiana, en lo que pasó desde 1816 hasta nuestros días.

Como todos sabemos, en 1816 no había electricidad, petróleo, trenes, automóviles, aviones, fotografía, cine, teléfonos, televisión, computadoras y satélites. Pero hay otras cosas importantes que se inventaron en estos 200 años. Por ejemplo, el estetoscopio se inventó en 1819, o sea que los médicos de 1816 no tenían estetoscopio para auscultar a sus pacientes. Los fósforos, en 1827; la bicicleta, en 1839; la anestesia, en 1844; el alfiler de gancho, en 1849. La leche pasteurizada, lógicamente después de Pasteur, es de 1852 y la máquina de escribir es de 1867.

A fines del siglo XIX se inventó el alambre de púas y el papel higiénico. A principios del siglo XX se inventaron la hojita de afeitar, los saquitos de té, la curita, el cuaderno en espiral y la cinta “Scotch”. En 1938, el húngaro Biro que vino a la Argentina inventó el bolígrafo, que aquí se llama birome en su honor. Notablemente en Inglaterra se le dice “biro” (pronunciado bairo).

Los aerosoles aparecieron en 1941; los antibióticos, en 1944 como consecuencia de la segunda guerra mundial y la tarjeta de crédito en 1950. Hay un restaurante famoso en París bastante popular para el turismo, que se llama *Le Polydor* que tiene en un pizarrón escrito: “El Polydor no acepta tarjetas

de crédito desde 1845”, lo cual evidentemente es un anacronismo con humor para justificar por qué solamente aceptan efectivo ya que las tarjetas de crédito difícilmente podrían haber sido aceptadas en 1845 porque se inventaron en la década de 1950.



### Algunos puntos de inflexión

En estos 200 años hubo algunos puntos de inflexión destacables: el primero, a mi criterio espectacular, es la posibilidad de registrar el sonido. El registro de la imagen existe desde las cuevas de Altamira; ya sea pintando, dibujando o tardíamente fotografiando, hubo trascendencia de la imagen. Pero nosotros no podemos escuchar las voces de Julio César o de Sarmiento. El registro del sonido es un punto de inflexión en la historia de la humanidad que por supuesto permite también reproducir música sin necesidad de leer las partituras, sin juntar toda una orquesta para reproducir lo que está escrito.

En el terreno científico, en 1859 Darwin confirma la evolución de la vida sobre la tierra al descubrir o postular la selección natural junto con Wallace, lo cual hace, como reflexionó Nietzsche, prescindible la existencia de Dios.

No voy a entrar en discusión sobre si existe Dios o no, pero desde que sabemos que hubo y hay evolución de la vida sobre la tierra, podríamos no necesitar recurrir a fuerzas sobrenaturales para explicar la diversidad biológica.

Los secretos del átomo y del universo fueron desnudados en el siglo XX por la mecánica cuántica y la relatividad de Einstein, y seguramente el Dr. Andrés Kreiner mencionará algo al respecto en su charla. Tengo la suerte de que esté el Dr. Víctor Ramos en el público. Víctor es experto en tectónica de placas de Latinoamérica. La tectónica de placas nos explica cómo se formaron los continentes, cómo se elevaron las cordilleras, y cómo se producen los terremotos. Y, por supuesto, en biología el hito fundamental es el descubrimiento de la estructura del ADN en 1953 por Watson y Crick que confirma que la vida no es otra cosa que química y física. Una frase similar, el amor no es otra cosa que química y física, fue acuñada por el premio Nobel Severo Ochoa, que es uno de los tres premios Nobel que firmó el libro de esta Academia Nacional de Ciencias. Era un español que tuvo que emigrar a Estados Unidos durante el franquismo y que descubrió una enzima que sirvió para descifrar el código genético. La frase inspiró al cantautor Joaquín Sabina para el título de unos de sus discos emblemáticos: Física y Química.

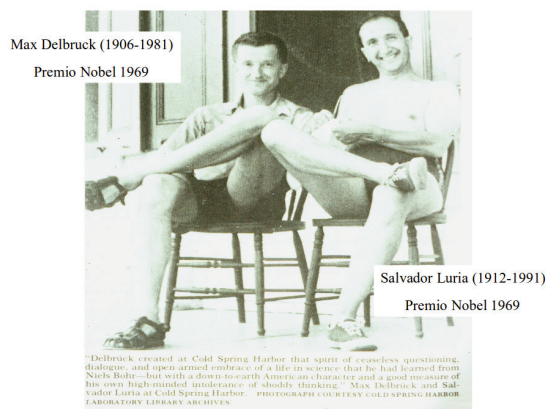
El ADN se asocia con la biología molecular y la biología molecular moderna nace por el interés de los físicos, como fue Niels Bohr, premio Nobel en 1922. Bohr fue el padre del modelo del átomo con un núcleo pequeño pesado y positivo donde están los protones y los neutrones y los electrones girando en órbitas como si fueran planetas a su alrededor. Ahora bien, ¿qué tiene que ver Niels Bohr con la biología molecular?. Niels Bohr era danés y tuvo un discípulo, también físico, llamado Max Delbrück. Éste se asociaría con un microbiólogo italiano llamado Salvador Luria y los dos emigrarían a los Estados Unidos a causa del nazismo, porque eran judíos. Luria emigra cuando se instalan las leyes racistas en Italia. Luria era médico y estudió en la Universidad de Turín junto con dos colegas que, como él, recibieron el Premio Nobel: Rita Levi Montalcini, una gran científica italiana que murió a los 103 años, y Renato Dulbecco. Los tres eran compañeros de

clase y alumnos, junto a la gran científica argentina Eugenia Sacerdote de Lustig, prima hermana de Levi Montalcini, de un influyente profesor de patología de Turín apellidado Levy.

En los Estados Unidos Luria y Delbrück fundan el llamado Grupo del Fago, que se propone conocer las bases físicas y químicas de la herencia estudiando bacteriófagos, que son los virus que atacan bacterias. Este grupo es un grupo muy pequeño y selecto de científicos que estaban ansiosos por conocer cuál era la naturaleza química del material genético. Y no lo lograron ellos, pero un discípulo de Luria llamado James Watson, que todavía vive, decide hacer su post-doctorado en Inglaterra en 1952, más precisamente en la Universidad de Cambridge donde se une con el físico Francis Crick y entre los dos se proponen descifrar la estructura del ADN. Además del interés básico por saber cuál era la física y la química de la herencia, en los años cincuenta había intereses económicos por estudiar fibras. Las fibras naturales que son la celulosa que constituye el algodón y la proteína queratina del pelo de los mamíferos, tenían que ser reemplazadas o superadas por otro tipo de fibras sintéticas o naturales, y el ADN que es una larga fibra que podría tener incluso utilidades textiles. En verdad no las tiene, pero estaban pensando en conocer su estructura por eso. Lo cual combina de alguna manera las condiciones socioeconómicas de una cierta época de la ciencia con el tema de la curiosidad.

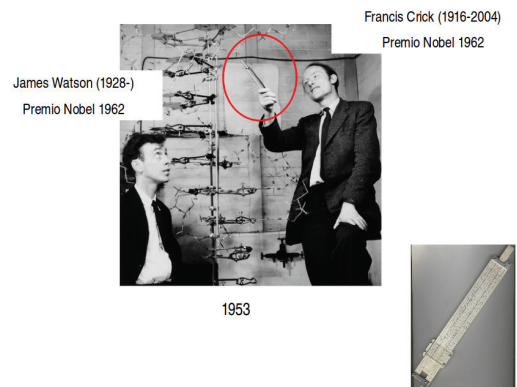
Como ustedes saben Crick y Watson postulan la estructura de la doble hélice del ADN en 1953, con lo cual, si corremos para atrás en esta historia, la culpa la tiene Hitler... Cuando se determina la estructura del ADN ellos mismos en su paper de una sola hoja en la revista Nature dicen: no se nos escapa que la estructura que proponemos puede explicar cómo se hereda la información genética. Su inferencia surge de que la doble hélice tiene dos cadenas que al separarse, se posibilita que cada una puede servir de molde para fabricar otra que tenga la misma información. O sea que recién en el año 1953 del siglo pasado entendemos por qué “a menudo los hijos se nos parecen”, como dice Serrat. Recién a partir de 1953 entendemos por qué de un ratón nacen ratones, de humanos nacen humanos, y por qué de dos humanos de piel

blanca nacen niños de piel blanca, etc. Sabíamos que eso ocurría pero no sabíamos por qué. Eso es un cambio, un hito, pero no es sólo un hito de la ciencia, es un hito de la humanidad. Es un hecho lapidario, en el sentido de poner una lápida y tapar una teoría, es el certificado de defunción del vitalismo, y el certificado de defunción de la teoría que dice que los seres vivos tenemos una fuerza especial, “*élan vital*” en francés o entelequia en castellano, que hace que seamos como somos y no el producto de procesos físicos y químicos que ocurren en el mundo vivo de manera particular, pero que no son conceptualmente diferentes de los que ocurren en el mundo no vivo. Por supuesto hay propiedades emergentes, pero la vida no es nada más que átomos y moléculas, que están interactuando entre sí.



Esta foto muestra a Delbrück y Luria, y se los muestra a los chicos del primer año, para que vean que las modas van y vienen. Luria está muy sonriente, esto es en Cold Spring Harbor en el estado de Nueva York a fines de los '40 del siglo pasado, y tiene unas zapatillas iguales a las All Star de ahora y Delbrück tiene unas sandalias franciscanas también iguales a los que se usan en verano ahora. Delbrück y Luria demostraron las bases genéticas de la selección natural de Darwin. Demostraron que si tengo un cultivo de bacterias y les agrego por ejemplo un antibiótico, la mayor parte muere y algunas sobreviven y se reproducen. Ahora ellos mostraron que el antibiótico no creó los cambios genéticos que hacen que esas algunas resistan al antibiótico, se reproduzcan y triunfen, sino que el cambio genético era preexistente al agregado del antibiótico, es decir que el antibiótico

lo que hace es seleccionar de la gran población aquéllas que ya eran resistentes y matar aquéllas que ya eran sensibles. Esto es un concepto muy difícil de transmitir, porque la tendencia natural del pensamiento lego es que el antibiótico genera la mutación que las hace resistentes. De hecho en la medicina se dice que si vos tomas este antibiótico, se generan las resistentes, cuando en realidad el antibiótico las selecciona.

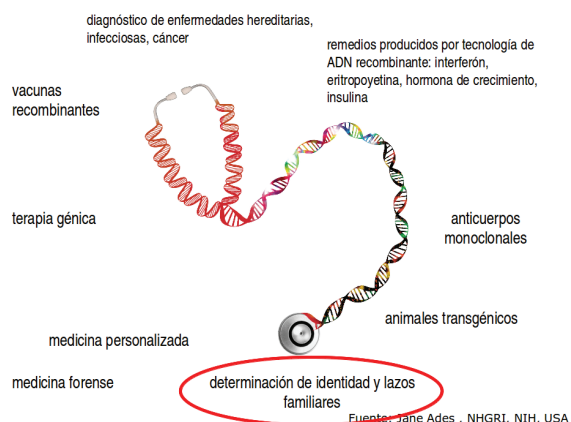


Estos son Watson y Crick. Es una foto muy famosa de 1953. Watson era un niño, nació en 1928, descubrió la estructura del ADN en 1953 y tuvo el premio Nobel en el 1962. Crick falleció en el 2004. El fotógrafo le pidió a Crick que señale a la molécula de ADN con una regla de cálculo. ¿Por qué le pide esto? Porque lo que quiere es transmitir que la biología ya no es más una ciencia de la observación sino que también es una ciencia de la medición. El mensaje es que las ciencias biológicas, así como dije antes que la vida no es nada más que física y química, las ciencias biológicas dejan de ser la ciencia de la observación de la naturaleza por más pensamiento crítico que se utilice, y pasan a ser también ciencias de la medición. La medición puede ser de moléculas como medición de la altura de una planta, no importa, pero el científico, al principio, mide.

### Biología molecular: definición y algunas aplicaciones

La biología molecular es una disciplina cuyo objeto de estudio es lo que se llama flujo de información genética. Lo que estudia la biología molecular es al ADN, al ARN y a la proteína.

El ADN son los genes, y los estudios se focalizan en cómo se duplica esa información para repartirse entre las células hijas y cómo luego esos genes son copiados para fabricar ARN, algunos de los cuales a su vez son traducidos para formar proteínas. Las proteínas son los trabajadores de las células; son las sustancias que llevan a cabo las acciones en las células, son las que son enzimas, son las que forman la estructura.



Acá está el estetoscopio pero este es un estetoscopio hecho de ADN. Del año 53 hasta la fecha hubo una revolución en la medicina y lo que más me resulta increíble es que Watson vive y fue testigo privilegiado de esta revolución.

### Aplicaciones

La biología molecular permite la posibilidad de generar medicamentos producidos por la tecnología de ARN recombinante, hormona de crecimiento, insulina, etc; la posibilidad de generar vacunas recombinantes. La vacuna contra hepatitis B, por ejemplo, que es utilizada comercialmente desde hace varios años, es una proteína del virus de la hepatitis B cuyo gen ha sido clonado, introducido en una levadura. La levadura es un hongo, que se usa para hacer pan, cerveza, vino, y es con este hongo, en un fermentador que se fabrica el antígeno vacunal de hepatitis B y eso es lo que se inyecta en los humanos para que generemos inmunidad en contra del virus y cuando el virus aparece en nuestro cuerpo no nos ataque.

Otra aplicación es la terapia génica, la posibilidad de corregir defectos genéticos, o de agregar el gen sano a las células que tienen un gen enfermo. Por

supuesto también se han podido hacer animales transgénicos, los animales a los cuales se le cambia información genética.

También la biología molecular brinda la posibilidad de tener medicina personalizada. Es un tema también un poco conflictivo, pero hay casos en los cuales según qué constitución genética detectada a través de biología molecular tenga un paciente, se puede saber si va a ser más o menos sensible a un medicamento, o diseñar qué tipo de medicamento es adecuado para personas en ciertas condiciones. Otra posible aplicación es fabricar anticuerpos monoclonales, posibilidad descubierta por nuestro compatriota César Milstein.

### Genealogía genética

En medicina es posible a través del análisis de ADN, descubrir en una muestra cuál es la relación con el posible asesino, violador o quien fuera, y por supuesto la determinación de identidad y lazos familiares. Eso tiene un peso muy importante en la Argentina porque la técnica ha sido utilizada para identificar a los nietos de las abuelas de Plaza de Mayo, a los hijos de los desaparecidos y ha sido pionera en el índice de abuelidad.

Respecto de la determinación de identidad y lazos biológicos, cuantas más variantes de genes tenga en común el padre alegado con la criatura, menor será la probabilidad de que esa similitud sea debido al azar y mayor será la probabilidad de que esa similitud sea debida realmente a un lazo biológico. Con el ADN, los grados de inclusión mínimos que se aceptan son del 99,99 por ciento, lo cual es mucho. Pero cuando no existía lo del ADN y se hacían Antígenos de Histocompatibilidad (HLA), los grados de inclusión aceptables legalmente eran del 98%; acá alguien tenía que explicarle al juez que 98% parece una cifra alta pero es baja, muy baja, porque quiere decir que dos de cada cien hombres que pasan por la puerta de mi casa podrían ser indicados como padres de un niño sin serlo.

En el caso de los nietos de las abuelas de Plaza de Mayo es más complicado, porque lo que se tiende a estudiar es el ADN de un organelo que tienen las células que se llama mitocondria. Entonces,



el óvulo de una abuela se junta con el espermatozoide de un abuelo y eso produce un cigoto que, al dividirse, da origen a la madre (desaparecida). Las mitocondrias fueron dadas por el óvulo de la abuela y no por el espermatozoide, razón por la cual, cuando el óvulo de la madre es fecundado por el espermatozoide del padre (desaparecido), el cigoto, o sea el nieto, va a tener el mismo tipo de ADN mitocondrial que su madre y que su abuela materna. Por lo tanto, estudiando la secuencia de ADN mitocondrial del supuesto nieto alegado, sin tener muestras biológicas de los padres, puedo recurrir a la muestra biológica de la abuela materna y establecer la filiación con su nieto con un alto porcentaje de certeza. No solamente es útil el material genético de la abuela materna, sino también el de cualquier tío o tía maternos, porque los tíos maternos (sean hombres o mujeres) van a tener en sus células el mismo ADN de las mitocondrias de la abuela materna. Por esta razón, para este tipo de estudio, se prescinde de los abuelos paternos.

### La biología molecular en la industria

La biología molecular produce una nueva revolución en la industria y en la agricultura, una nueva revolución en la industria farmacéutica del ARN recombinante, en la producción de enzimas de uso industrial, en la determinación de contaminación de alimentos, con los animales transgénicos, la tipificación de semen de reproductores, la identificación de ganado robado, las plantas transgénicas, la sojización.

Las plantas transgénicas son aquéllas a las que se les ha introducido uno o más genes que le cambian su fenotipo, y al cambiarle su fenotipo tienen propiedades nuevas. Esas propiedades pueden ser beneficiosas o perjudiciales. Habrá que estudiar cuán beneficiosas son en términos de producción, de salud, del ecosistema; pero básicamente, y esto no es un problema de la transgénesis, no es un problema del acto de generar una variante, es un problema en todo caso de qué características tiene esa variante. El transgénico puede ser bueno o malo según cómo se lo use y se lo controle.

En producción de enzimas de uso industrial, por

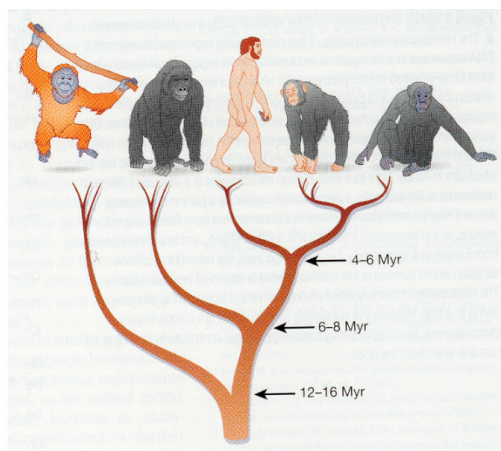
ejemplo, los vaqueros o jeans se venden gastados. Antes se los gastaba lavándolos con piedras (*stone washing*), ahora se lo gasta con una enzima celulasa que ablanda las fibras y libera el colorante. Esa celulasa es producida por ingeniería genética, clonando el gen de un hongo en una bacteria que la produce. Hoy en día la industria del ADN recombinante produce uno de los insumos principales de una de las industrias mayores que es la producción de denim, la producción de vaquero gastado.

### Biología molecular y evolución

En la última parte de la charla, me quiero dedicar un poquito a la influencia que ha tenido la biología molecular en nuestra ratificación de la existencia de la evolución de la vida sobre la tierra. Voy a contarlo en un aspecto general y después, en particular, voy a terminar con lo que hoy sabemos, desde hace muy pocos años, sobre la evolución humana. Darwin no sabía nada de ADN, de cromosomas, de genes, ni siquiera de división celular; pero era un gran científico, era un científico que se hizo en parte por sus lecturas, en parte sólo, en parte por el intercambio con el geólogo Lyell y con otros maestros, y era muy riguroso. O sea que las afirmaciones que él hacía en su momento tienen la validez del rigor del momento, y cuando se empezaron a secuenciar decenas de genomas, o sea cantidad de ADN de distintas especies, no se hizo otra cosa que confirmarse la evolución de la vida sobre la tierra y la selección natural de las especies, cosa que a Darwin lo habría puesto muy contento si supiera toda la información que hoy tenemos que ratifica eso. Por eso no es que la teoría de la evolución sea una teoría más; se la llama teoría porque es un compendio de evidencias que no ha sido refutado hasta el presente, pero no es una teoría más que puede ser puesta al mismo nivel epistémico que la teoría del diseño inteligente o que la teoría del creacionismo. No, es un cuerpo muy robusto de evidencias múltiples de distintas disciplinas.

Un ejemplo ilustrativo de la robustez ocurrió en 2008, después de que se secuenciaran los genomas de cientos de animales, incluido el hombre, plantas, bacterias y hongos; donde un

grupo de investigadores determinó la secuencia exacta del ADN del genoma del ornitorrinco. El ornitorrinco es un mamífero porque tiene las dos características taxonómicas exclusivas de los mamíferos: tiene pelo, y produce leche. Pero presenta una rareza: pone huevos. Como pone huevos se lo ubicó en un grupo muy primitivo de mamíferos. Las crías lamen la leche del vientre de la madre porque la madre tiene glándulas mamarias pero no tiene pezones, entonces exuda la leche. Los paleontólogos durante mucho tiempo nos explicaron que los mamíferos como grupo se originaron a partir de los reptiles. Los reptiles son los lagartos, las tortugas y las serpientes. Pero es muy difícil encontrar las formas intermedias, porque posiblemente hayan sido pocos animales y el registro fósil es a veces imperfecto. Los creacionistas se agarran de ese tema y dicen no, ustedes evolucionistas argumentan que los mamíferos se originaron en los reptiles pero no tienen la forma intermedia, lo cual da pie a que los mamíferos hayan sido creados como tales. La secuenciación del genoma del ornitorrinco ratifica que entre el 80% y el 90% de su genes son típicamente de mamíferos, pero, oh sorpresa, los científicos encuentran unos genes que no esperaban encontrar que son exclusivos de los reptiles, son los genes que producen una proteína de la clara del huevo reptiliano y los venenos. En efecto, el ornitorrinco se defiende con venenos que son parecidos a los venenos de la serpiente. O sea que los científicos no fueron a buscar el origen reptiliano del ornitorrinco, sino que se encontraron con la evidencia del origen reptiliano a través de la secuenciación del genoma.



En la evolución humana sabemos hoy que estos son los grandes simios, el de la izquierda es el orangután, luego el gorila, el hombre, el chimpancé y el bonobo que es otra especie de chimpancé. Ahora lo ciertamente gracioso es que no es cierto, como dijo Darwin, que el hombre descienda del mono. El hombre es un mono, más precisamente un mono africano, porque el ancestro común entre los grandes simios africanos (gorila, humano, chimpancé y bonobo) y el orangután que es asiático, existió hace unos quince millones de años, cosa que se sabe por estudio de ADN. El ancestro común entre gorila, hombre y los chimpancés tiene siete millones de años, y el ancestro común entre los chimpancés actuales y el hombre actual tiene cinco millones de años. En el linaje divergente entre humano y chimpancé hubo un montón de especies y todas se extinguieron. No hay ninguna que haya sobrevivido, y quizás la más interesante es el hombre de Neandertal, que se originó hace 400.000 años y se extinguió hace 35.000 años.

Neandertal vivía en Europa y en el Cáucaso y se extendía hacia Asia. La persona que por primera vez secuenció el genoma de Neandertal rallando hueso de un fósil que se extinguió hace 30.000 años y obteniendo su ADN fue este señor llamado Svante Pääbo, quien dedicó gran parte de su vida a resolver el enigma de los Neandertal a través del estudio de su ADN.

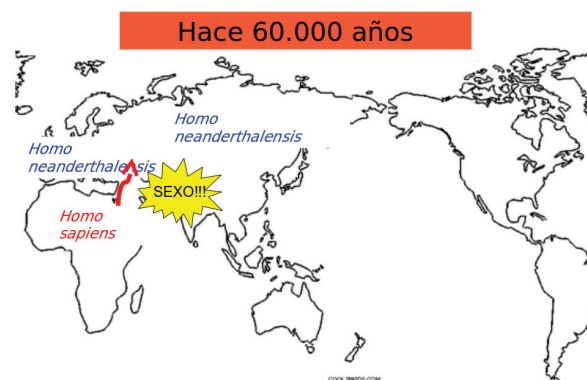


Svante Pääbo

Hace poco más de dos millones de años apareció el género Homo en África. Ese género Homo dio lugar a varias especies, como por ejemplo Homo ergaster y Homo erectus, que emigró de África a Europa y Asia. Hace unos 600.000 años se origina en África una nueva especie de Homo llamada Homo heidelbergensis. A pesar de que fue

descubierto en Heidelberg, Alemania, su origen es africano. *Homo heidelbergensis* también emigró a Europa y a Asia. En Europa, *Homo heidelbergensis* dio origen a una nueva especie: *Homo neanderthalensis*, el hombre de Neandertal. Sabemos hoy que Neandertal nació como especie en Europa y se adueñó del subcontinente, pero se extinguió hace unos 35.000 años.

Hace unos 200.000 años surgimos nosotros, *Homo sapiens*, en África, probablemente en la región de Etiopía. Es decir, hace 200.000 años *Homo sapiens* estaba exclusivamente en África y Neandertal estaba exclusivamente en Europa y parte de Asia. Hace 150.000 años estaba cada uno dominando su región y hoy en día encontramos los restos de *Homo sapiens* en la costa mediterránea de Marruecos, y restos de Neandertal en las costas europeas de Gibraltar. O sea que las dos especies estaban a sólo quince kilómetros de distancia pero no habían establecido contacto ni tenían idea de la existencia una de la otra. Ambas dominaban el fuego, vivían en comunidades y fabricaban herramientas, pero eran dos especies disjuntas, nunca se habían encontrado. Recientemente, en 2015, se descubrió que Neandertal tenía pensamiento simbólico, porque era capaz de elaborar adornos para lucir en el cuerpo, como por ejemplo collares hechos de huesos de talón de águila.



Un grupo de *Homo sapiens* emigra de África hace aproximadamente 60.000 años, muy probablemente por el Sinaí, y hay evidencias de que se encuentra con Neandertal en Palestina y ambas especies se cruzan reproductivamente.

Esto hace que todos los *Homo sapiens* que descendemos de aquellos que salieron de África tengamos un 2% a 5% de nuestro genoma

proveniente de Neandertal. Los únicos que no tienen alelos de Neandertal son de África subsahariana. O sea que la pretensión del nazismo de que los arios eran la raza pura es un sin sentido. Si hay una raza pura que no se mezcló con una especie humana arcaica, son los de etnia subsahariana. Hace 35.000 años desaparece Neandertal y *Homo sapiens* domina todo el mundo como única especie del género *Homo* sobreviviente. Hubo una tercer especie de hombre arcaico llamado Denisova que probablemente provenga de Guinea Papúa. Esta especie arcaica se reprodujo con *Homo sapiens* en Asia. Cuando desaparece Denisova tenemos *Homo sapiens* con alelos de Neandertal en todo el mundo menos en África y *Homo sapiens* con alelos Neandertal y Denisova en el este de Asia y en las Américas, ya que sus pobladores originarios ingresaron desde Asia por el estrecho de Bering. O sea que los indoamericanos, los que se cruzaron con los conquistadores españoles a los cuales estábamos peleando en 1816, tienen gran parte de alelos de Denisova. Si alguno de ustedes tiene ancestros indoamericanos es probable que tengan alelos de Denisova. Entonces la biología molecular ha permitido reconstruir con precisión las migraciones de los hombres arcaicos y los hombres modernos a lo largo de nuestro planeta. La historia de la biología molecular y la bioquímica se pueden seguir a través de sus premios Nobel. Me detendré en dos investigadoras que no lo han obtenido pero muy probablemente lo obtengan. Hoy en día es posible generar mutaciones específicas en las células de un humano de manera tal de curar enfermedades, mediante una nueva tecnología de edición de genes, conocida como CRISPR (en español: “repeticiones palindrómicas cortas agrupadas y regularmente interespaciadas”), investigada por la norteamericana Jennifer Doudna y la francesa Emmanuelle Charpentier. Es muy probable que esta tecnología revolucione la medicina del siglo XXI, pero todo esto vino por estudiar una característica, aparentemente sin ninguna aplicación, que ocurre en las bacterias y que nadie le daba importancia. El mensaje es que hay que apoyar a la ciencia, hay que entender que la ciencia básica tiene sus tiempos, que no es necesario que todo el mundo haga cosas aplicadas, que algunas cosas aplicadas

## HOMENAJE AL BICENTENARIO DE LA INDEPENDENCIA NACIONAL

pueden hacerse y otras no, y que por supuesto no es bueno que se recorte el presupuesto en ciencia y técnica. Y quienes tengan dudas de que ese recorte es real o es simplemente una cuestión de revanchismo político de aquellos que no compartimos este gobierno, quiero decirles que el propio Presidente del CONICET nos explicó que con el presupuesto así como se aprueba no va a haber

dinero para financiar el funcionamiento de los institutos y corre riesgo el llamado a la entrada de la carrera del CONICET del año que viene. Esto es un mal síntoma, porque ya implica que algunos jóvenes no quieren volver o duden si volver, o los que recién volvieron estén inseguros. Creo que la sociedad lo entiende. Gracias.



## DESARROLLO TECNOLÓGICO Y DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL: EL CASO NUCLEAR

Dr. Andrés J. Kreiner

De las cosas que voy a estar hablando son cosas que esencialmente se desarrollaron durante el siglo XX, aunque la historia de las ideas se remonta siempre más atrás. Más concretamente me referiré al desarrollo nuclear argentino y en particular al desarrollo de tecnología de aceleradores para aplicaciones médicas y nucleares.

Esto pretende ser una descripción, un pantallazo de una experiencia que creo es una experiencia exitosa, y que en mi visión es una experiencia que tiende a consolidar la Argentina moderna, la Argentina que todos queremos, la Argentina desarrollada que todos querríamos tener en este Bicentenario. Y es una experiencia que se desarrolló a partir de mediados del siglo XX en nuestro país, en la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA).

Primero voy a dar un poco de contexto y significación económica y aplicaciones en general de lo que es el desarrollo nuclear argentino; después voy a mencionar algunos hitos históricos sobre el desarrollo de aceleradores y aplicaciones nucleares. Luego me voy a centrar sobre aplicaciones médicas y ahí vamos a ver un ejemplo sobre la unidad conceptual de las ciencias, donde aparecerá el ADN del que habló Alberto Kornblihtt, mostrando la unidad y la interrelación de la materia a todas las escalas, coincidiendo con la afirmación del Dr. Kornblihtt: la vida es la física y la química. Creo que hay cosas que él llamó fenómenos emergentes, que van un poco más allá y que quizás todavía hoy en día no comprendemos

del todo, pero ciertamente hay una unidad básica que está en los núcleos, los átomos y las moléculas y sus interacciones y por eso las radiaciones de origen nuclear pueden servir para curar el cáncer por ejemplo.

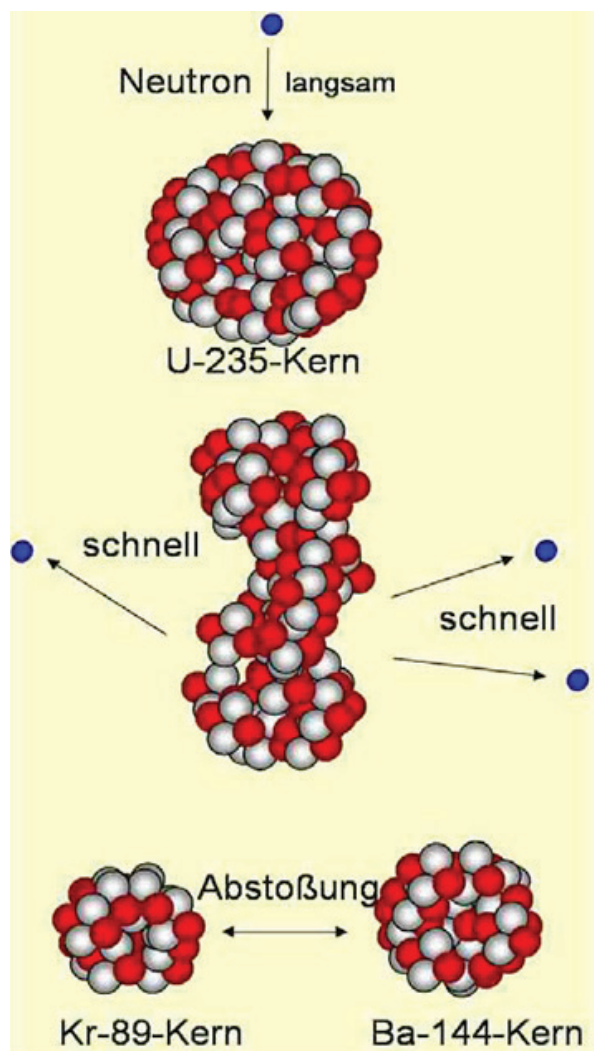


### Reactores y aceleradores

La física y la tecnología nuclear tienen dos grandes vertientes:

Una es la de los reactores nucleares que trabajan o se basan en el fenómeno de la fisión nuclear inducida por neutrones. Este es un fenómeno que se descubrió a fines de la década de 1930 en Alemania, me refiero a la fisión nuclear del uranio (ver Fig.1). La descubrieron experimentalmente Otto Hahn y Fritz Strassmann y la interpretaron teóricamente Lise Meitner y su sobrino Otto Robert Frisch.

Vemos en la Fig. 1 un núcleo de uranio 235 sobre el cual incide un neutrón y cuando éste núcleo captura y absorbe el neutrón se excita, pues se libera energía, se forma un sistema excitado que empieza a evolucionar y finalmente fisiona, y estos fragmentos de fisión son los que llevan la energía que se libera en esta reacción. ¿Cuál es el origen de esa energía? Es algo que Einstein descubrió



**Fig. 1:** Fisión del  $^{235}\text{U}$  inducida por neutrones térmicos (lentos). Se ve la emisión de 3 neutrones rápidos. Proceso utilizado en los reactores.

en 1905, que la masa se puede transformar en energía; estos fragmentos tienen un poco menos de masa que la suma de la masa del neutrón y del uranio 235, y esa diferencia de masa se transformó en energía cinética de estos fragmentos que son los que calientan las barras de combustible en un reactor nuclear. Ese calor lo usamos para producir vapor para mover una turbina y finalmente producir electricidad.

La otra gran vertiente son los aceleradores que trabajan con reacciones nucleares inducidas por partículas cargadas, que pueden ser aceleradas por campos eléctricos. Por supuesto que la materia en su estado normal es neutra eléctricamente hablando, pero sabemos cómo hacer materia

cargada ionizándola. En particular voy a hablar de reacciones inducidas por partículas cargadas como el protón u otros iones y específicamente de reacciones que producen neutrones.

Estas dos tecnologías están empezando a converger en los llamados sistemas híbridos o ADS, que es la sigla para Accelerator Driven Systems. Ahí se combinan los reactores con los aceleradores para dar nuevas posibilidades de generación de energía y otras importantes aplicaciones como la incineración nuclear de residuos radiactivos, extremadamente radiotóxicos, y de vida media muy larga.

### Algunos datos de nuestro desarrollo nuclear

Argentina logró tener tres centrales de potencia: Atucha I que produce 335 megavatios; Atucha II que hoy se llama Kirchner, casi 700 megavatios eléctricos; Embalse, con 600 MW. Esta es una central que está acá en Córdoba, como todos saben, y según datos de 2015 estas tres centrales generan aproximadamente el 7% de la energía total consumida.

Argentina logró el dominio del ciclo completo de elementos combustibles y de la producción de agua pesada. Las centrales nucleares argentinas trabajan con uranio natural y agua pesada. El uranio natural es una mezcla de dos isótopos: el uranio 238, que es el más abundante por lejos, y un pequeño componente de uranio 235 que es el que se fisiona. Pero para que una máquina de ese tipo funcione hay que rodear estos elementos con agua pesada, porque el agua pesada absorbe muy pocos neutrones y hay que cuidar los neutrones en un reactor de uranio natural.

También se lograron desarrollar empresas como Combustibles Nucleares Argentinos S.A. (CONUAR), que fabrica los combustibles nucleares; Dioxitek S.A., una empresa que parcialmente está radicada en Córdoba y con la que lamentablemente hemos tenido problemas en los últimos años, pero a esta empresa la necesitamos porque produce parte del uranio que es el combustible que usamos para las centrales y también otros elementos como cobalto 60 que se usa en medicina y en otras aplicaciones; la Fábrica Argentina de Productos Eléctricos (FAPESA),

que fabrica elementos de aleaciones especiales; INVAP Sociedad del Estado, la empresa neuquina de servicio de ingeniería que opera la planta industrial de agua pesada en Neuquén entre muchas otras cosas.

Argentina ha logrado exportar reactores de investigación a Perú, Argelia, Egipto y Australia; esta última es la exportación de tecnología llave en mano más grande de toda la historia argentina y estamos ahora construyendo un reactor en Arabia Saudita y hay varios proyectos en danza que ojalá nuestro país pueda realizar en Estados Unidos, en Holanda y en otros países. Producimos el 5% de la demanda mundial de molibdeno 99, que es precursor del tecnecio 99, un isótopo radioactivo que se usa en estudios médicos cubriendo las necesidades nacionales y parcialmente las regionales, y también Argentina es el tercer productor mundial de cobalto 60. Hoy en día estamos desarrollando un reactor de potencia chica de 25 megavatios para abastecer de electricidad a zonas alejadas de la red.

Se han construido a lo largo de la historia y se están construyendo actualmente, múltiples centros de medicina donde se utiliza la radiación de origen nuclear para diagnóstico y radioterapia, como ser: la Fundación de Medicina Nuclear en Mendoza, la Fundación del Centro de Diagnóstico Nuclear en Buenos Aires, el Instituto Roffo, etc.

Para cerrar el tema, tenemos la vista del complejo nuclear de Atucha donde hay dos centrales operando y posiblemente habrá más en el futuro.



Fig. 2: Vista del complejo nuclear Atucha.

Este es el panorama global del desarrollo nuclear, muy a vuelo de pájaro. Lo dicho hasta ahora más que nada gira en torno a la tecnología de reactores. Ahora me voy a centrar en aquello en lo que he estado y estoy participando e impulsando: la otra vertiente, la de los aceleradores.

### Contexto y significación de los aceleradores

A lo largo de los últimos 60 años se instalaron alrededor de 30 mil aceleradores en todo el mundo; se producen unos mil aceleradores de uso industrial (exceptuando los que se usan en medicina e investigación), por aproximadamente 2 mil millones de dólares al año. Por otro lado, una estimación conservadora del valor de los productos que contienen partes y materiales tratados con aceleradores, excede los 500 mil millones de dólares por año. Esto es del orden del PBI argentino.

La mayor aplicación es en implantación iónica para producción de semiconductores y circuitos integrados. Esta es la tecnología que permite hacer los chips que están en las computadoras y en tantos otros equipos electrónicos, por un valor de prácticamente la mitad del que hablábamos recién.

#### *¿Qué aplicaciones tienen los aceleradores?*

Una de las aplicaciones a las que más tiempo le voy a dedicar es su utilización en medicina y radiobiología. Acá hay tecnologías interesantes que voy a describir, que se conocen por el nombre de protonterapia, hadronterapia y BNCT que es la sigla en inglés para Terapia por Captura Neutrónica en Boro. Suena bastante esotérico, pero ya van a ver que es una idea fascinante, que posiblemente pueda contribuir a curar ciertos tipos de cánceres para los cuales no hay abordaje hoy en día. Además tenemos la producción de radioisótopos que también se puede hacer con aceleradores y no solo con reactores. Hay aplicaciones muy importantes en ciencia y tecnología de materiales. Los haces de partículas cargadas aceleradas que producen los aceleradores se pueden usar para caracterizar y modificar las propiedades en materiales. Algunas de las técnicas son la implantación iónica, los estudios de daños por radiación, microanálisis y micro maquinado. Hoy en día podemos enfocar haces de partículas cargadas pesadas a dimensiones micrométricas y con eso hacer un scanning (barrido) de materiales a nivel microscópico para conocer la composición multielemental con alta resolución espacial y, además, modificar la composición de



los materiales. Se pueden hacer micro máquinas, incluso nano máquinas, porque hay haces que son submicrométricos, entonces uno puede tallar básicamente un material adecuado con estos haces y producir piezas de dimensiones micrométricas o submicrométricas.

Existen aplicaciones muy importantes en medio-ambiente: acá nosotros usamos un acelerador (el TANDAR, ver página siguiente) para detectar el contenido de plomo en la atmósfera, plomo que proviene del quemado de las naftas aditivadas con compuestos de plomo. En arqueometría y en bienes culturales que se pueden analizar con técnicas de alta sensibilidad basadas en estos haces de partículas cargadas, (en el Louvre hay un acelerador dedicado a la caracterización de objetos arqueológicos y obras de arte), como así también para la detección de materiales nucleares, drogas, explosivos y prospección petrolífera (la mayor parte de la prospección petrolífera se hace con neutrones producidos con pequeños aceleradores). Luego hay dos items más del futuro: la incineración/transmutación de residuos radioactivos, que es uno de los problemas asociados con la generación de energía nuclear; y la producción de energía en esos sistemas híbridos que comentaba, y que vamos a desarrollar un poco más adelante. Y por supuesto están todos los estudios sobre la estructura de la materia, desde lo subnuclear pasando por lo nuclear, lo atómico, lo molecular, la estructura de la materia condensada, etc.

### *Una breve historia de los aceleradores*

El primer acelerador (o uno de los primeros) fue concebido y desarrollado por Cockcroft y Walton. Éstos, alumnos de Rutherford, construyeron el primer acelerador electrostático en 1932 (Fig. 3) e inducen la primera reacción nuclear artificial. Ellos aceleraron un haz de protones, lo hicieron incidir sobre el núcleo de litio 7 e indujeron una reacción que produce dos partículas alfa.

Esto es un ejemplo de una reacción nuclear, así como hay reacciones químicas que lo que hacen es reordenar los átomos, acá lo que se reordena son los nucleones, o sea los protones y los neutrones dentro de un núcleo, con un proyectil incidiendo



Fig. 3: Generador de Cockcroft-Walton.

sobre un blanco y produciendo otras especies nucleares, en muchos casos especies nucleares que no existen en la naturaleza.

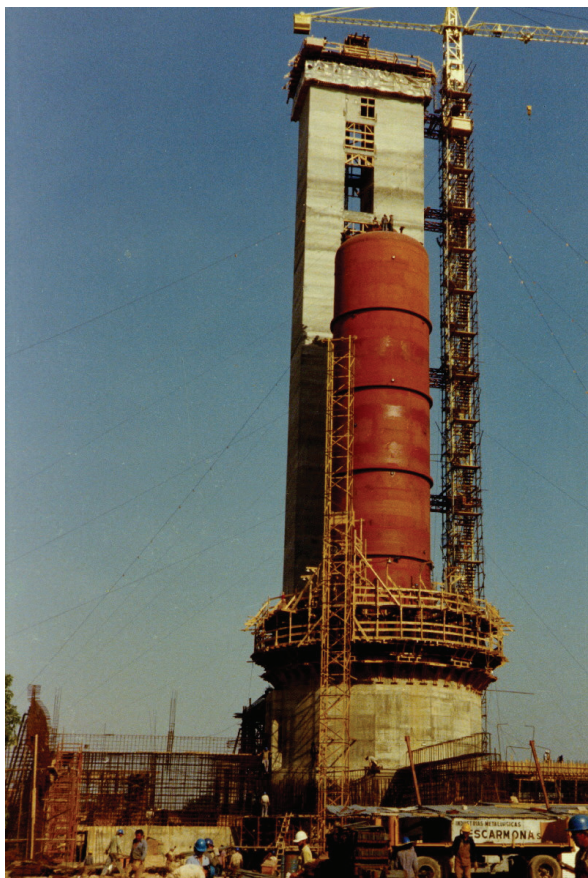
Este es el primer generador, de Cockcroft y Walton. La alta tensión se genera con un dispositivo electrónico que se llama generador en cascada.

Luego vino el generador de Van de Graaff, que usa cadenas o cintas para transportar carga de un cierto lugar a un domo de alta tensión y luego esa alta tensión se utiliza para acelerar las partículas. Estas máquinas tienen un límite en la corriente que pueden acelerar, estamos hablando de algunos microamperes, en el mejor de los casos 100 microamperes.

Un ejemplo de esto son los tándems y un arquetipo interesante es el acelerador electrostático TANDAR que está construido y funcionando hace ya más de 25 años en el Centro Atómico Constituyentes. En la Fig. 4 se ve la primera etapa de su construcción.

Este tanque fue construido en la Argentina, los sectores del tanque (rodajas) fueron hechos en Mendoza y transportados en enormes camiones



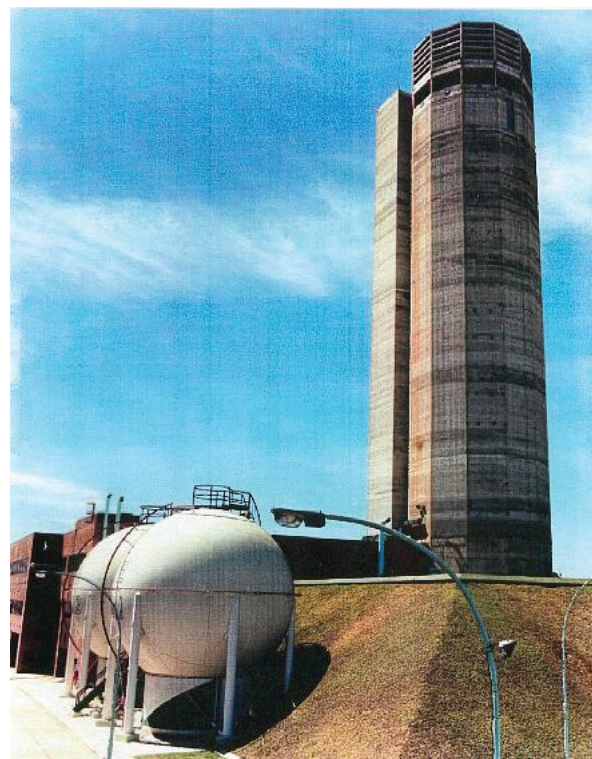


**Fig. 4:** Acelerador electrostático TANDAR (Tandem Argentino) en etapa de montaje. Pelletron de 20 MV: los 25 años se festejaron en 2010.

y soldados in situ en esa torre. Alrededor de esta máquina se creó un programa de investigación y desarrollo muy importante que continúa hasta hoy, donde los haces de partículas aceleradas por esta máquina se utilizan para múltiples temáticas, desde física nuclear básica hasta radiobiología, ciencia de materiales, temas de medio ambiente, testeo de componentes satelitales etc.

En la Fig. 5 se muestra la torre terminada como se puede ver hoy. Es una torre de unos 70 metros de alto donde tenemos un aula de seminario arriba, desde donde se puede apreciar el Río de La Plata. Dentro de esta torre está el acelerador y dentro del terraplén están las salas experimentales donde se hacen los diferentes experimentos que les comenté.

Estas máquinas son electrostáticas, eso significa que uno genera un potencial elevado y por supuesto este potencial tiene asociado el campo eléctrico que se usa para acelerar las partículas. Pero esto



**Fig. 5:** Torre del acelerador Tandar con esferas de almacenamiento de SF6. Tensión máxima de diseño 20 MV. Corrientes máximas de protones de algunos  $\mu\text{A}$ .

tiene un límite, uno no puede generar tensiones indefinidamente altas porque se descargan a través de chispas como rayos, entonces el ingenio humano encontró otra forma de hacerlo con campos eléctricos oscilantes tanto de radiofrecuencia como de microondas. Las máquinas se llaman LINAC's, acrónimo en inglés de *linear accelerators*, y uno de sus inventores fue el ingeniero noruego Rolf Wideröe. Un hecho notable a destacar es que todas estas máquinas y estos conceptos se generaron a fines de la década del '20 principios de la década del '30 del siglo pasado.

En la Fig. 6 se ejemplifica su funcionamiento. En primer lugar existe una fuente de iones (*ion source*) que genera los iones a ser acelerados. Luego están los cilindros alimentados por tensiones eléctricas oscilantes, espaciados de tal manera que si hay una partícula positiva que sale de la fuente de iones, y es atraída y acelerada por uno de los cilindros con polaridad negativa, cuando entra al mismo está apantallada por metal del campo eléctrico. Pero sí en el tiempo de tránsito hay un cambio de polaridad adecuado la partícula vuelve a ser

acelerada y así sucesivamente. En estos sucesivos pasos obtenemos un haz acelerado que sale afuera del dispositivo.

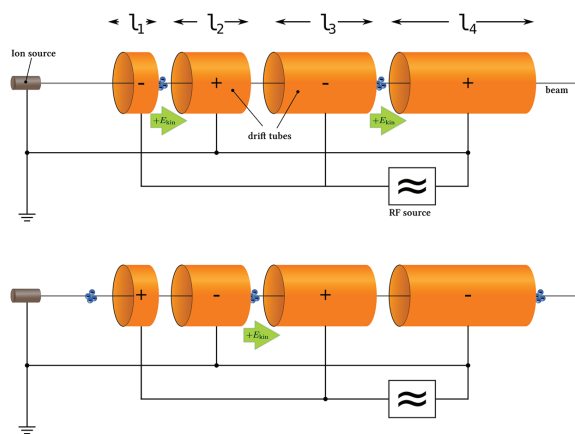


Fig. 6: Acelerador lineal de radiofrecuencia.

En la Fig. 7 se puede observar un acelerador moderno, que es una pieza hecha de cobre macizo maquinada con precisión de micrones, es una máquina realmente muy sofisticada, son cavidades oscilantes, todo esto está en alto vacío. En la figura se muestra abierto para verlo, pero en funcionamiento está cerrado pues los átomos tienen que circular en alto vacío porque si no se frenan.



Fig. 7: Acelerador LINEal (LINAC).

La Fig. 8 muestra otro ejemplo de lo que se llama un cuadrupolo de radiofrecuencia, porque este acelerador trabaja con cuatro polos, dos tienen la misma polaridad y los otros dos tienen la opuesta. El haz circula por el pequeño canal central y hay campos eléctricos transversos que confinan el haz a un eje muy delgado y después hay varios de éstos, uno detrás del otro, que van acelerando las partículas.



Fig. 8: Un cuadrupolo de radiofrecuencia.

### Los ciclotrones

Otro principio que se descubrió es el de las máquinas cíclicas, por Lawrence, también alrededor de 1930 en Berkeley. Esas máquinas cíclicas son muy interesantes y se conocen por los nombres de ciclotrones, ciclotrones isócronos, sincrotrones, etc.



Fig. 9: Primer ciclotrón construido por Ernest Lawrence en 1930. Tenía 13 cm de diámetro y aceleraba protones hasta 80 keV. (LBNL).



En la Fig. 9 se observa el primer ciclotrón que construyó Lawrence: tenía trece centímetros de diámetro y aceleraba protones hasta ochenta kilo electrón volt (keV).

¿Cómo funciona un ciclotrón?

En la fig. 10 se ve el principio de funcionamiento. Hay una fuente de radio frecuencia, ésta es un generador de un campo eléctrico oscilante que está conectado a dos D's (piezas en forma de D's), y como el campo oscila una D tiene polaridad positiva y la otra negativa, y eso va cambiando. Por otro lado hay un dispositivo en el centro geométrico capaz de generar iones. Si es un ión positivo, por ej., cuando ve la polaridad negativa es atraído y cuando entra dentro de la D(-) no hay campo eléctrico, porque dentro de un conductor está apantallado el campo.

También hay un campo magnético. Éste es un corte de esta máquina, el campo magnético es vertical (perpendicular al dibujo), entonces una partícula acelerada cuando entra acá, en virtud del campo magnético, recorre una órbita circular y sale. Cuando sale, ve la polaridad apropiada y así esto da vueltas, vueltas, vueltas, y en un volumen muy pequeño uno logra energías impresionantemente grandes, es extremadamente eficiente e interesante.

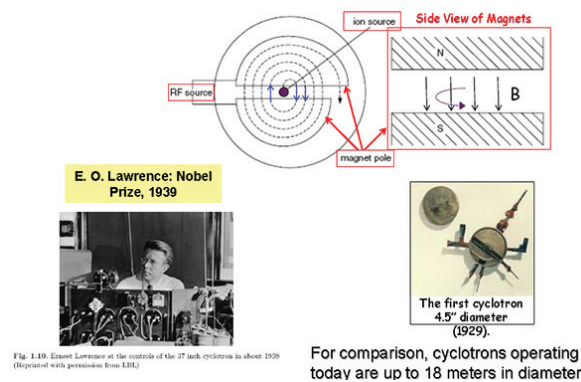


Fig. 10: Funcionamiento de un ciclotrón.

En la Fig.11 se ve un ejemplo de un ciclotrón que se llama Isócrono. Éste principio de aceleración tiene un límite: la Teoría de la Relatividad, porque cuando una partícula se acelera cada vez más, su masa empieza a aumentar. Esto también lo

descubrió Einstein en 1905 y entonces, como la masa aumenta, la frecuencia empieza a disminuir y como el ciclotrón opera con frecuencia fija, las dos cosas se salen de sincronismo y a partir de una cierta energía el ciclotrón tradicional no sirve. Se inventaron ciclotrones donde el campo magnético no es constante, la frecuencia también varía, en fin, se le encontró la vuelta y se construyó una máquina que se llama ciclotrón isócrono, capaz de acelerar protones de 235 millones de electrón voltios. Está instalado en el Massachusetts Hospital y se usa para hacer protonterapia, que es algo que les voy a contar más adelante.

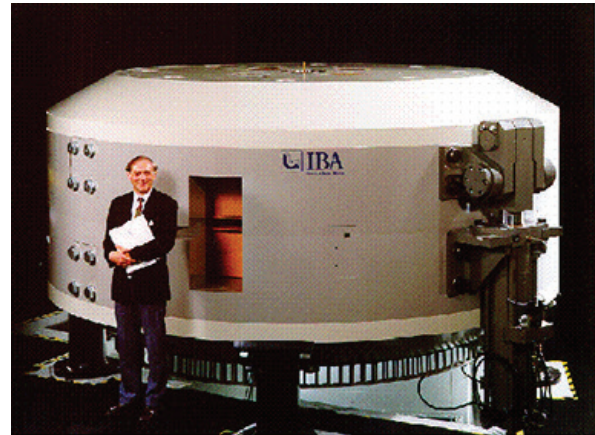


Fig. 11: Ciclotrón isócrono (Tamb) de 235 MeV del Massachussets General Hospital (Protonterapia).

También hay ciclotrones superconductores. La máquina que detallé recién trabaja con imanes a temperatura ambiente, pero otro de los descubrimientos del siglo XX es que hay materiales que a bajas temperaturas se transforman en superconductores, éstos pueden conducir electricidad sin pérdidas óhmicas, son como conductores perfectos y eso permite hacer imanes de campos magnéticos sumamente elevados. Se muestra la expresión relativista del radio de giro de una partícula cargada, en particular de una partícula que tiene una carga elemental  $e$  es:  $R(\text{radio de giro}) = \gamma mc^2 \beta / (e cB)$ , donde  $m$  es la masa y  $\gamma$  es el factor relativista. En particular, para protones de 250 millones de electrón volt (MeV) y con un campo magnético de 5 teslas, tenemos que con un radio de medio metro podemos mantener a esa partícula en órbita y utilizarla. Para conseguir una energía muy alta de protones, de 800 MeV, con un radio de un metro

es suficiente. El costo de este acelerador, como es una máquina circular y de un radio muy chiquito, es muchísimo menor que un acelerador lineal.

En la Fig. 12 se ve un ejemplo de un ciclotrón superconductor que está instalado en el Paul Scherrer Institut en Suiza, para protonterapia. Es el ciclotrón superconductor donde las partículas son aceleradas y emergen finalmente a 250 MeV, que es la energía necesaria para entrar en el cuerpo humano y penetrar tejido hasta cualquier profundidad.



Fig. 12: Ciclotrón superconductor en el Paul Scherrer Institute, protones de 250 MeV.

Y esto se los quería mostrar (Fig. 13) porque es el complejo de aceleradores más grande que existe en el mundo, está en la frontera entre Suiza y Francia, es el famoso Large Hadron Collider, el LHC, que acelera protones hasta siete Tera electrón volt (TeV) y es la mal llamada máquina de Dios, que es la que se utilizó para descubrir el bosón de Higgs, que es una de las partículas que no se había descubierto todavía y que viene a completar el conjunto de partículas elementales de lo que se llama hoy el modelo estándar, que es capaz de describir muchas de las propiedades de la materia como la conocemos a nivel microscópico.

### Aplicaciones nucleares de los aceleradores

Una de las aplicaciones es la producción de radioisótopos que ya vimos que los reactores también pueden hacer. En particular la producción de isótopos como el tecnecio 99, que ya dije que es

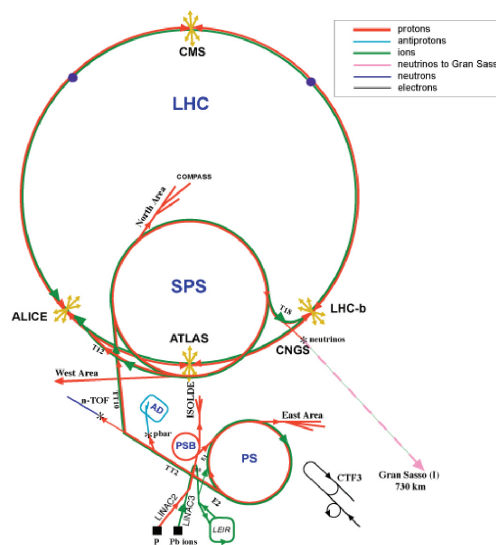


Fig. 13: Large Hadron Collider. CERN. Protones de 7 TeV. Iones de Pb en el centro de masa: 1148 TeV. “Máquina de Dios”.

un isótopo que se usa en muchísimas prácticas médicas, se puede producir a través de una reacción nuclear en la que un neutrón de alta energía incide sobre un núcleo de molibdeno 100 arrancándole un neutrón y convirtiéndolo en molibdeno 99, el precursor del tecnecio 99. El neutrón original es producido cuando un haz de deuterones (el deuterón es el núcleo del deuterio que forma el agua pesada) se fusiona con un núcleo de tritio para dar un neutrón.

El hidrógeno es el núcleo más simple de la naturaleza que tiene un solo protón, pero tiene un isótopo más pesado contiguo que tiene un neutrón adicional; esa especie nuclear se llama deuterón o deuterio para el átomo correspondiente. Además hay un tercer isótopo, el tritio, que es un deuterio más otro neutrón. El tritio es radioactivo.

Cuando uno hace incidir un haz de deuterones sobre tritio, estos dos se fusionan y dan origen a un neutrón más un núcleo de helio 4. Cabe aclarar que ésta es la reacción que se usa para la fusión termonuclear, que es otra de las formas de obtener energía nuclear a partir de la transformación de masa en energía. No solo cuando un núcleo muy pesado se parte en dos fragmentos que tienen un poquito menos de masa que el núcleo original, sino que también cuando se fusionan núcleos livianos, se obtiene energía nuclear; acá la suma de estas



dos masas reactantes es un poco más grande que la suma de las masas de los productos y la diferencia de masa aparece como energía cinética de estos dos fragmentos, en particular del neutrón.

### Deuterium-Tritium Fusion Reaction

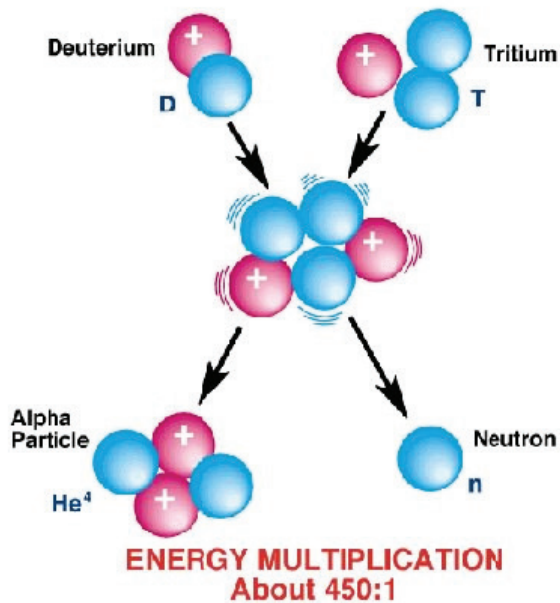


Fig. 14: Energía de la fusión nuclear.  $D+T \rightarrow \alpha + n + 17.6 \text{ MeV}$ .

La máquina que les voy a mostrar después, que nosotros hemos desarrollado en la CNEA, puede ser utilizada para inducir ésta reacción nuclear y con un haz de deuterones, de una energía módica (250 keV) y una corriente importante de 30 miliamperes, es capaz de producir muchísimos neutrones de alta energía y en particular, se puede producir tecnecio 99 a través de una reacción  $(n,2n)$ , sobre molibdeno 100 como ya se ha descrito. Con una maquinita de este tipo, que ya vamos a mostrar, se pueden producir hasta 20 curies por semana, que es una fracción significativa de la demanda nacional de tecnecio 99.

### Sistemas Híbridos

Ahora les voy a hablar un poco de estos sistemas híbridos, los sistemas ADS ya aludidos más arriba. Estos son sistemas en los cuales un acelerador de protones de alta energía incide sobre un blanco, un núcleo muy pesado, que cuando le entrega esa energía se produce una reacción que se llama

espalación, donde se emiten una cantidad (x) de neutrones (ver Fig. 15). Por ejemplo, si este protón tiene 800 MeV acá se producen del orden de 25 neutrones, y esos neutrones se inyectan en un reactor, que opera en el régimen subcrítico.

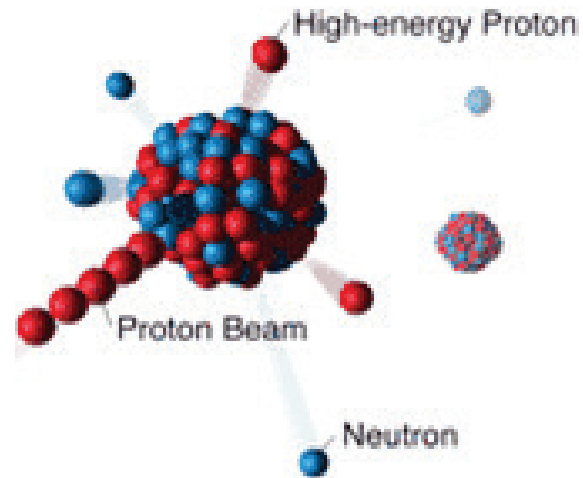
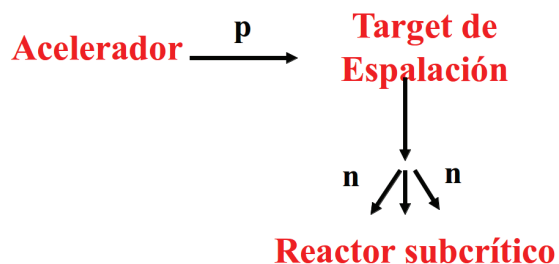


Fig. 15: Reacción de espalación (spallation).

El problema de los reactores, si es que se puede decir así, es que son máquinas que trabajan en el régimen crítico; significa que si aparecen neutrones con la reacción de fisión, que ya mencionamos, éstos se empiezan a multiplicar porque en cada fisión se liberan más neutrones de los que se usaron para inducir la reacción original. O sea, uso un neutrón, fisiono un núcleo de uranio 235 y de ahí salen entre dos y tres neutrones y así sucesivamente, lo que genera una reacción en cadena.

Si estos procesos no se controlan dan origen a una liberación explosiva de energía y radiación (una bomba); si se controlan constituyen un reactor, que en las concepciones convencionales trabaja en un régimen crítico en donde, en determinadas circunstancias, ese sistema lábil puede eventualmente salirse de madre. Aquí eso no puede ocurrir porque el reactor trabaja en el régimen subcrítico y los neutrones adicionales, que luego se van a multiplicar, vienen del acelerador y al apagar el acelerador, se termina el proceso, no hay más peligro, por así decirlo. Estoy simplificando un poco las cosas pues los reactores avanzados hoy en día tienen sistemas muy seguros que en principio impiden los accidentes (aunque, como sabemos, han fallado en algunas oportunidades).

Estos sistemas ADS (Fig. 16) han sido propuestos para producir energía, o sea operar un reactor en el régimen subcrítico y generar energía nuclear de la misma forma que se genera hoy con un reactor crítico, y también sirven para incinerar los residuos radioactivos de vida media larga.



**Sistemas ADS = Accelerator Driven Systems**

Fig. 16: Sistemas ADS = Accelerator Driven Systems.

Uno de los problemas de los reactores es que, en los elementos combustibles donde está el uranio que se fisiona, los productos de la fisión son fragmentos que en algunos casos tienen vidas medias extremadamente largas y también se generan núcleos más pesados que el uranio por capturas sucesivas de neutrones. Esos elementos transuránicos son muy radiotóxicos, eso significa que si se llegaran a incorporar dentro de un organismo vivo causarían un daño considerable, además que sobreviven cientos de miles de años. Entonces la solución que se ha encontrado es incinerarlos nuclearmente, o sea transmutarlos en una máquina donde hay un flujo de neutrones muy alto. Se los “quema”, se los transmuta en elementos que tienen vidas medias muchísimo más cortas y/o que no son radiotóxicos. Eso es una de las soluciones que se visualiza para poder seguir utilizando la energía nuclear, en particular en Europa donde hay muchísimos reactores operando y se produce bastante residuo radioactivo. Existe un proyecto muy importante europeo que está tratando de desarrollar lo que se llama un transmutador, que es una máquina del tipo ADS.

Otra cosa que se puede hacer con estas máquinas es hacer lo que se llama *breeding*, o sea la generación de otro material fisil en lugar del uranio 235, para lo cual se usa torio. Torio 232, así como el uranio, es uno de los pocos elementos muy pesados que

tienen una vida media muy larga, comparable a la vida media de la tierra. Son elementos que quedaron, por así decirlo, atrapados cuando se formó la tierra y que desde ese momento empezaron a decaer, pero como tienen vidas medias tan largas todavía sobreviven hoy en día; particularmente el torio, que es un elemento mucho más abundante en la corteza terrestre que el uranio. Entonces, si uno con un neutrón transmuta el torio 232 en torio 233 que es radioactivo, cae al protoactinio 233 y luego al uranio 233 y este es un elemento fisil parecido al uranio 235. Entonces esto es también una fuente posible de energía nuclear mucho más abundante que la basada en el uranio.

Por último, quiero hacer alusión a la otra forma de generar energía nuclear, que se está tratando de implementar hace cincuenta años o más, que es la fusión.

Ya hablé de la fusión del deuterio y del tritio que, cuando se los hace reaccionar generan una partícula alfa y un neutrón, y liberan una cantidad importante de energía que ustedes ven (Fig. 14) que es del orden de casi 18 millones de electrón volt.

Esto se trata de hacer con un plasma, o sea materia ionizada a gran escala, a escala macroscópica, en un volumen donde ese plasma se confina con campos magnéticos, esto es la fusión termonuclear por confinamiento magnético, que es algo sumamente difícil, pero en lo cual se está trabajando y ha habido éxitos parciales importantes. Pero hay otra posibilidad que involucra aceleradores que quiero mencionar y que tienen que ver con algo que se llama confinamiento inercial.

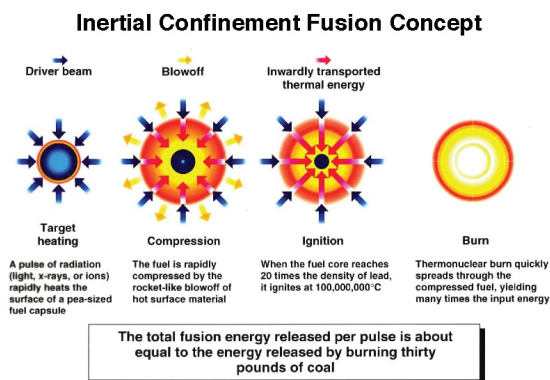


Fig. 17: Confinamiento inercial (por iones pesados).

¿Esto como funciona?. Uno tiene una pequeña pelotita, gotita, de deuterio y tritio, una mezcla de deuterio y tritio congelado; y a esa pelotita uno la irradia con haces de partículas aceleradas de mucha energía, iones pesados, desde todas las direcciones y lo que logra es comprimir esa pelotita y llevarla a ignición termonuclear, o sea generar un pequeño sol por así decirlo, que libera una cantidad de energía muy grande, y después cae la próxima pelotita, se la irradia, y así sucesivamente. Esto es un esquema que se piensa posible, también basado en aceleradores (Fig. 17).

### Aplicaciones médicas

Voy a hablar de dos aplicaciones. Una es la terapia con haces iónicos. Ustedes saben que la radioterapia, en particular la radioterapia convencional, hace uso de rayos gamma de radiación electromagnética de muy alta frecuencia, eso es lo que uno encuentra hoy en día en una clínica especializada en cáncer o en un hospital, un acelerador lineal de electrones. Los electrones cuando chocan con un material pesado emiten radiación de frenado, radiación electromagnética de muy alta frecuencia y esa radiación es la que se utiliza para tratar de inactivar las células cancerosas. Pero como vamos a ver, esa metodología tiene limitaciones serias, y se ha pensado en usar en lugar de radiación gamma, haces iónicos, o sea haces de partículas cargadas aceleradas como protones e iones más pesados como el carbono, y esto puede ser utilizado para tumores bien localizados (ver Fig. 18).

Existe también una metodología mucho más sofisticada, que es la terapia por captura neutrónica, para casos mucho más complejos, donde los tumores no están localizados sino que tengo un volumen de tejido sano con células infiltrantes, tumores difusos, en donde la radioterapia convencional no sirve porque no tengo adonde apuntar. Si quiero desactivar todo el volumen voy a matar tanto tejido sano, que es impracticable.

Ustedes ven la ventaja que hay entre la protonterapia y la radiación gamma convencional. En la Fig. 18, el eje horizontal es la profundidad en tejido en centímetros alcanzada por algún tipo de

radiación, y en el eje vertical está la dosis relativa que entrega la radiación. Cuando un haz de rayos gamma entra en el tejido, la intensidad decrece exponencialmente por el tipo de interacción que tiene la radiación gamma con la materia.

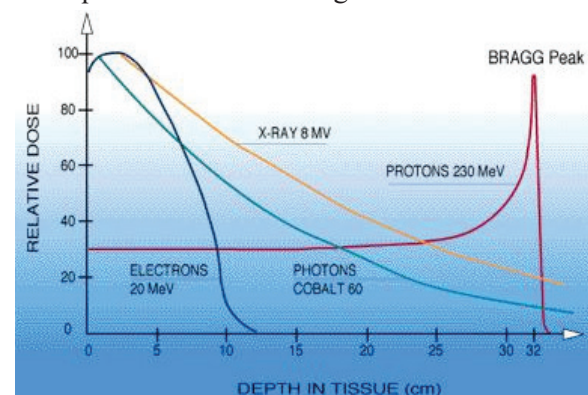


Fig. 18: Protonterapia: Selectividad física.

Mientras que un haz de protones acelerado de alta energía, cuando es rápido deja muy poca energía, y a medida que se va frenando deja cada vez más y al final hay un pico, que se llama Pico de Bragg, donde el protón es lento, la cantidad de energía por unidad de camino recorrido es mucho más grande y por ende la densidad de ionización que deja la partícula; finalmente ésta se frena y a partir de ahí no hay más radiación. Mientras que para un haz de rayos gamma siempre hay una cola exponencial que llega más allá del tumor donde puede haber órganos radiosensibles. Se puede ver entonces la ventaja que tiene un haz de protones frente a los rayos gamma. Porque la radiación gamma a todo el tejido sano anterior le deja muchas más dosis, mientras que el protón deja muy poca dosis.

La radioterapia se basa fundamentalmente en concentrar la dosis en donde está el tumor, y darle la menor cantidad de dosis al tejido sano, para no dañar tejido sano y generar efectos secundarios.

Esta técnica que se llama protonterapia se ha desarrollado muy sofisticadamente y acá hay un ejemplo de lo que se llama un *pencil-beam*. Se acelera un haz muy finito de protones con una máquina de energía variable y se barre un tumor (*spot-scanning*) que previamente ha sido tomografiado. Se carga el control del acelerador con los datos espaciales del tumor y se barre el tumor con ese haz de partículas. Esto se desarrolló en particular en Suiza, en el Paul Scherrer Institut.



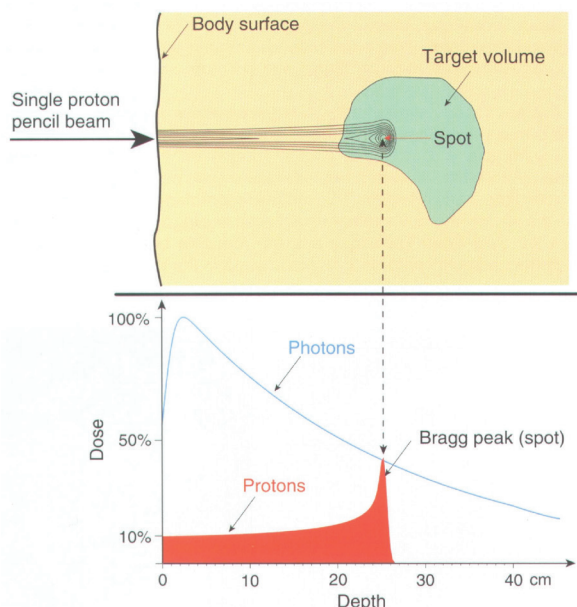


Fig. 20: Técnica de spot scanning: PSI, Switzerl.

Para mostrar la ventaja, vemos un tumor en el centro de cada una de las imágenes de la Fig. 20. El amarillo representa mucho más dosis que el rojo, y el azul es menos. Entonces cuando entra solo un haz de fotones, inevitablemente deja más dosis en el tejido sano anterior que en el tumor, por eso lo que se hace es entrar con haces de diferentes direcciones para atenuar ese efecto y tratar de concentrar la dosis en el tumor. En la parte superior derecha de la figura se ven 4 direcciones de incidencia de rayos X o rayos gamma.

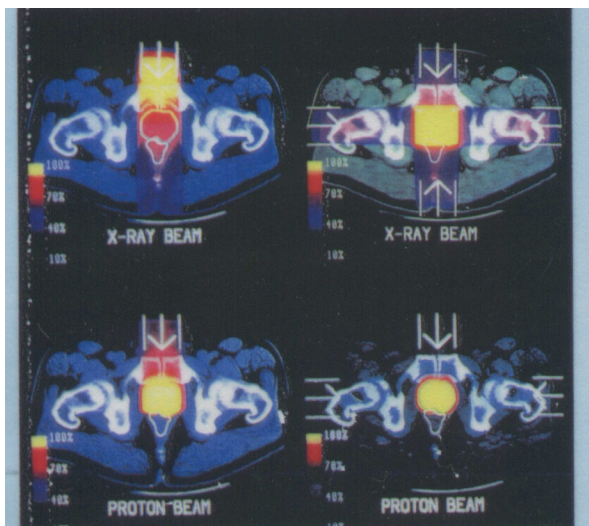


Fig. 20: Protones: mayor conformalidad. Esencial en tumores pediátricos.

Mientras que con una sola dirección de incidencia del haz de protones ocurre lo contrario (abajo a la izquierda, ver el color amarillo en el tumor). Con tres haces de protones (abajo a la derecha) ustedes ven que lo que se llama la conformalidad, o sea la concentración de dosis en el tumor es mucho mayor que en el caso de los rayos X, y esto es esencial, por ejemplo, para el tratamiento de tumores pediátricos, porque los chicos son organismos que están en plena evolución y el daño al tejido sano puede producir secuelas tremendas para el desarrollo ulterior.

Otra de las aplicaciones de estas técnicas es en tumores de la coroides y de la retina, tumores que se generan en la pared posterior del globo ocular. Es la única metodología para curar estos tumores sin perder el ojo, dado que es un órgano extremadamente sensible y operarlo para extirpar el tumor implicaría irremediablemente la pérdida del ojo. (ver Fig.21).

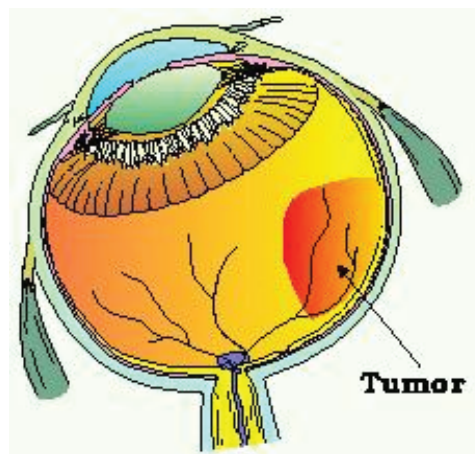


Fig. 21: Más de 98% de control local en tumores de la coroides y retina (Ver e.g. facilidad OPTIS @ PSI, 6000 pacientes tratados. Precisión 0.2 mm!).

En contraposición, con un haz de protones muy enfocado que entra por la parte anterior del ojo se logra más de un 98 por ciento de control local de estos tumores, en particular la facilidad OPTIS. En el Paul Scherrer Institut se han tratado más de 6.000 pacientes con esta metodología.

En la Fig. 22 se puede ver un ejemplo de como se realiza este tratamiento en el Centro de Protonterapia Orsay, en Francia, con el que interactuamos muy fructíferamente. Hay un paciente sentado en una silla robótica, se lo



inmoviliza con una máscara, se le hace fijar la vista en un punto y luego se dispara el haz que sale por el extremo de la tubería de alto vacío proveniente del acelerador, donde hay una ventana por la cual el haz sale al exterior y se irradia el ojo y con pocas aplicaciones de algunos segundos se logran curar estos tumores.



Fig. 22: Centro de Protonterapia, Orsay, Francia.

Nosotros hace unos años en el acelerador Tandem armamos una línea de irradiación externa para estudios radiobiológicos. El acelerador Tandem por ser una máquina electrostática no tiene la energía suficiente como para tratar tumores. Con el afán de introducir la protonterapia en Argentina, hemos puesto a punto una línea en el acelerador Tandem y estamos capacitando y formando especialistas. (ver Fig. 23).

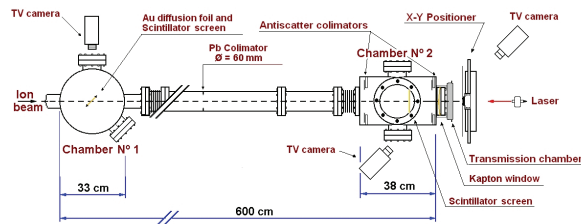


Fig. 23: Facilidad de irradiación de haz externo. Relative biological effectiveness measurements of low energy proton and lithium beams on tumor cells. J.A.Schuff et al., Ph.D. Thesis and Nucl. Instr.&Meth. In Phys. Res. B187(2002)345, Ph.D. Thesis of L. Policastro. I. L. Ibañez, et al., Internat. Journal of Oncology, Biology and Physics 74(2009)1226–1235. Bracalente et al., Int. J. of Low Dose Radiation 7 (5), 2010. Estudios de daño a ADN.

No voy a entrar en demasiados detalles pero con esto se han irradiado por ejemplo cultivos celulares y se han estudiado los efectos radiobiológicos de diferentes haces, de diferentes energías, sobre diferentes líneas celulares.

Acá ustedes ven la medición del pico de Bragg de un haz de protones, es un pico muy fino y uno tiene que determinar muy bien esto para saber donde tiene que poner el cultivo celular para poder irradiarlo tanto en lo que se llama el plateau (zona E1) como en el pico de Bragg (zonas E2 y E3, Fig. 24).

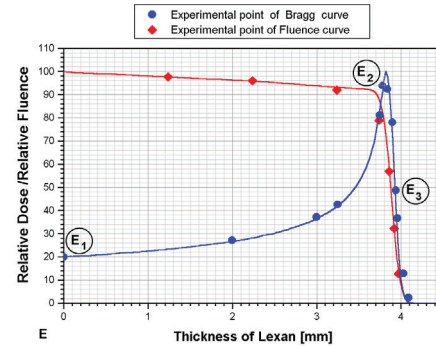


Fig. 24: Curvas experimentales: fluencia (rojo) y pico de Bragg (azul) para protones.

A mediados del 2013 había en el mundo en el orden de 42 centros de hadronterapia, todos en el Hemisferio Norte, nada en Latinoamérica, un solo centro en Sudáfrica que hoy, lamentablemente, está siendo desafectado.

Ni Argentina ni América Latina estaban en este mapa y logramos incluir, en el año 2010, el tema de la protonterapia en el plan de desarrollo estratégico de la CNEA y hoy en día hay un centro de protonterapia en vías de instalación en Buenos Aires, cerca del Instituto Roffo.

La iniciativa tiene una cierta historia que tampoco viene al caso comentar en mucho detalle, pero lo real es que hoy se está empezando a construir un centro de protonterapia: le llamamos centro de radioterapias avanzadas. El año pasado se firmó el contrato con la empresa proveedora.

Lo que se ve en la Fig. 25 son ciclotrones, como los que ya mostré. Esto sería muy bueno desarrollarlo pero requiere tiempo, de manera que en este caso la solución fue comprar esta máquina que se ve en la imagen, junto con el ciclotrón y un gantry, que sirve para enfocar este haz acelerado y guiarlo de manera que pueda incidir sobre el paciente desde cualquier dirección. Mientras el paciente se encuentra recostado, tranquilo, el cabezal gira a su alrededor para poder entrar desde las direcciones que hace falta para curar el tumor.

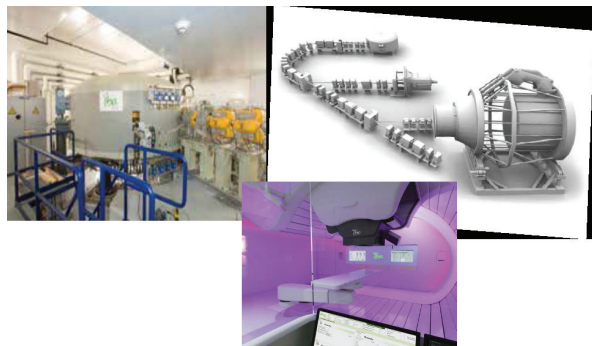


Fig. 25: Proteus-plus IBA system. Isochronous Cyclotron & gantry.

Otro tema muy importante, adicional al de la concentración de la dosis espacialmente hablando, es la pérdida de energía por unidad de recorrido que para un protón es relativamente modesta, pero si uno opta por un proyectil un poco más pesado tiene la ventaja de la mayor densidad de ionización y el efecto de eso lo podemos ver en lo que se llama la eficacia biológica relativa.

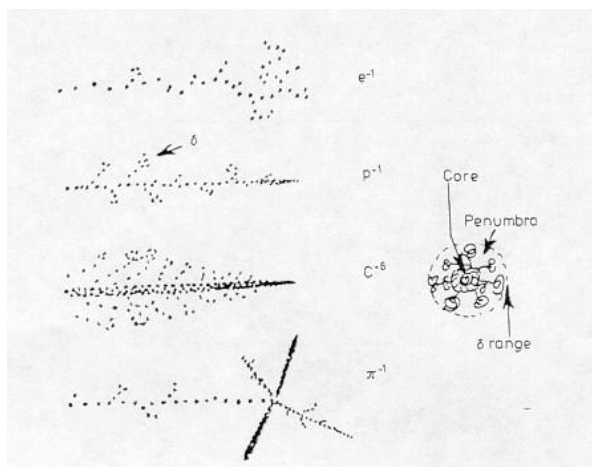


Fig. 26: Tracks de  $e^-$ ,  $p^-$ ,  $C^-6$  y piones. Se observa la trayectoria recta de las partículas pesadas y el pico de Bragg (mayor densidad en los tracks) como función de la carga del ión.

En la Fig.26 se puede ver de manera gráfica la diferencia en densidad de ionización para distintos proyectiles.

¿Cuál es el daño que produce este haz de partículas sobre una célula? Vemos una célula, el núcleo y el material genético del que nos habló Alberto Kornblihtt (Fig. 27), y en la Fig. 28 vemos la doble hélice del ADN.

La radiación de baja densidad de ionización (por ej., rayos gamma o protones de alta energía) tiene

una eficacia biológica relativa baja. Genera un daño en solo una de las hebras y, como es lógico, la célula está preparada para repararlo porque tiene la otra hebra para copiarse. Mientras que la radiación de alta densidad de ionización (iones de carbono), de alta eficacia biológica relativa produce una destrucción en ambas hebras (double strand break) o un daño más masivo aún y la célula no está preparada para reparar esto, con lo cual esa radiación es mucho más efectiva para inducir la muerte de la célula.

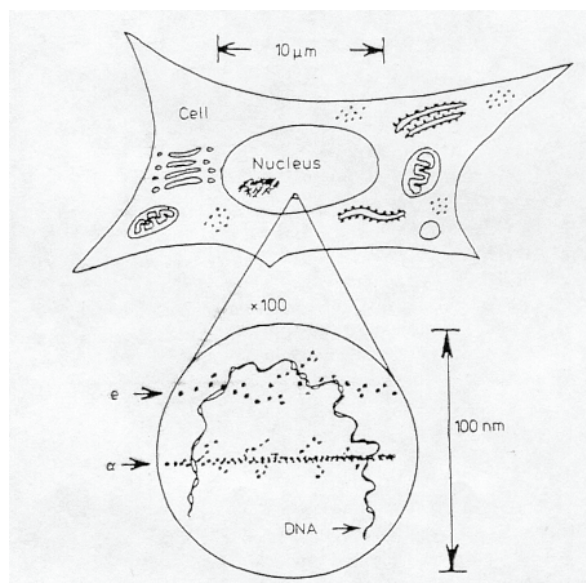
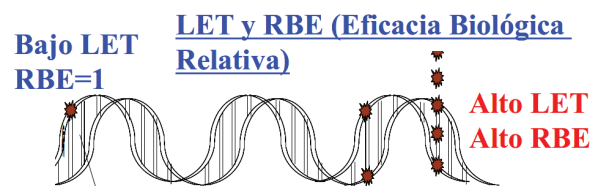


Fig. 27.



Esquema del ADN (doble hélice), mostrando un “single strand break” (ruptura de simple cadena), un “double strand break” y el efecto de radiación de aún mayor densidad de ionización (daño complejo).

Fig. 28.

En la Fig. 29 se ve una máquina para acelerar iones de carbono (un sincrotrón). Es el Centro de Radioterapia de Heidelberg. Hay también una

máquina en Italia, en Pavía, es el Centro Nacional de Hadronterapia Oncológica. También se pueden usar ciclotrones, porque esas máquinas son enormes.

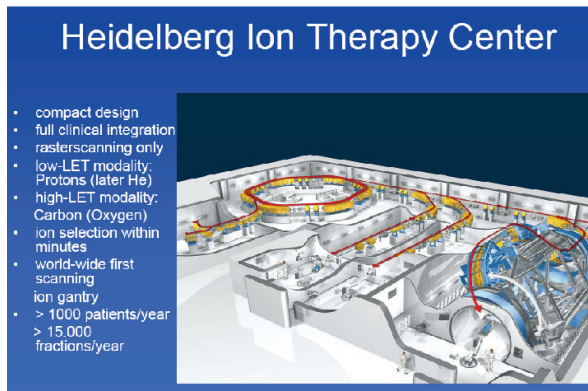


Fig. 29.

Es interesante señalar que también un ciclotrón superconductor puede acelerar y guiar estos iones de carbono con un radio de un metro aproximadamente, bajando los costos notablemente.

### Terapia por captura neutrónica en boro

Cuando el tumor no está bien definido espacial o geoméricamente y tenemos células infiltrantes la estrategia descrita arriba ya no funciona. Es decir donde tengo un tejido sano que está parcialmente infiltrado por células cancerosas, todo lo que describí antes, de apuntar con precisión y con un pencil-beam ya no sirve. Hay que usar un procedimiento mucho más sofisticado que tiene dos etapas: la primera consiste en cargar selectivamente el tumor con lo que se llama un capturador neutrónico. En la naturaleza hay unos pocos elementos entre los cuales se encuentra el boro 10 que es un isótopo del boro, que tiene una enorme capacidad de capturar neutrones. Esto es un fenómeno cuántico. Hay algunos pocos elementos que tienen esta propiedad y si uno logra cargar selectivamente este tumor, luego (segunda etapa) puede irradiar con neutrones y se produce esta reacción: el boro 10 captura el neutrón y el núcleo resultante, boro 11, se rompe en una partícula alfa y un litio 7 que son partículas altamente ionizantes que además se frenan en un recorrido del tamaño de una célula.

En la Fig. 30 lo podemos ver. El cuadro arriba a la izquierda indica la selectividad de la droga. Más abajo está el haz de neutrones que incide sobre la cabeza de un paciente que tiene el tumor. Cuando los neutrones llegan al tumor, donde hay boro 10, éste captura el neutrón y se produce esta reacción nuclear, pero los fragmentos (una partícula alfa y un núcleo de Li 7) se frenan en el tamaño de la célula, quiere decir que esa reacción queda idealmente confinada a la célula tumoral. Este método se llama *terapia por captura neutrónica en boro*. Esto se ha practicado hasta ahora en reactores nucleares que son las únicas fuentes de neutrones que existen en nuestra civilización.

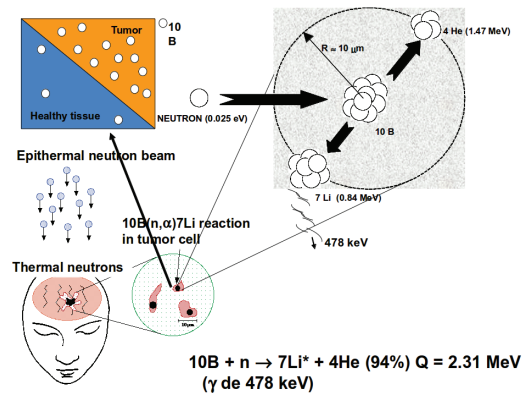


Fig. 30.

Pero hay una alternativa que son los aceleradores, son máquinas que aceleran partículas y que con reacciones nucleares apropiadas uno puede producir neutrones. Un acelerador sí se puede instalar en un hospital pero no es concebible instalar un reactor en un hospital por su inventario permanente de radioactividad y sus potenciales riesgos.

Esto es lo que estamos haciendo nosotros, tratando de desarrollar un acelerador para instalar en un hospital, y les voy a mostrar rápidamente una galería de fotos para ilustrar el desarrollo de esta tecnología de aceleradores en nuestro país.

Hay varios países que están tratando de desarrollar esto, todavía no hay ningún acelerador trabajando en un hospital en el mundo, quiere decir que estamos compitiendo en el pelotón de países más avanzados en este terreno.

El haz de deuterones acelerados sobre un blanco produce neutrones y luego hay un dispositivo



que sirve para frenar esos neutrones y para que donde está el paciente, en el puerto de salida, los neutrones tengan la energía adecuada como para poder hacer esta terapia.

En la Fig. 31 les muestro el principio de funcionamiento. Se trata de un tándem plegado, tiene una fuente de iones negativos abajo (a la derecha) que inyecta un átomo de hidrógeno negativo, eso se puede hacer, un H-, que es acelerado hasta un terminal de alta tensión donde hay una celda de intercambio de carga que le saca al H- los dos electrones que tiene, el adicional y el propio. Entonces ahí H- se transforma en un protón y es repelido, re acelerado e incide sobre el blanco donde se producen los neutrones y estos neutrones son frenados y son usados para el tratamiento.

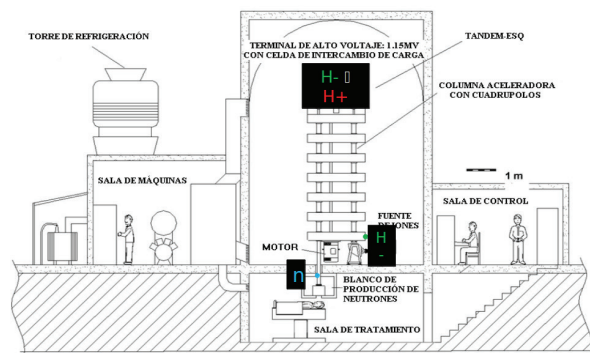


Fig. 31: Concepto general de la instalación (ver Appl. Rad. & Isot. 67 (2009) 266).

Alrededor del desarrollo de una máquina de esta complejidad hay una infinidad de diferentes problemas, desde la fuente de iones hasta la sala de tratamiento.

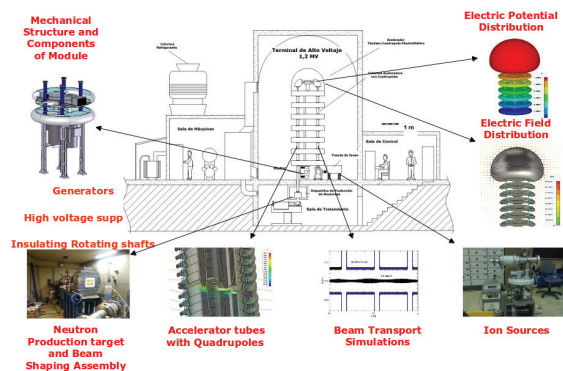


Fig. 32: Áreas de trabajo.

En los últimos años hemos tenido mucho apoyo, hemos desarrollado grupos que hacen todo el desarrollo de la tecnología necesaria para esto; hay una gran cantidad de subgrupos trabajando en los diferentes temas, algunos de los cuales se indican en la Fig. 32.

El tipo de aceleradores que estamos desarrollando son los que se muestran en la Fig. 33. El primero desde la izquierda ya está totalmente desarrollado, esto es un acelerador electrostático de un tipo muy especial. Acá hay varias innovaciones, los tubos de aceleración son tubos muy especiales que tienen en su interior cuadrupolos electrostáticos de muy alta precisión necesarios para guiar los haces intensos sin tocar ninguna estructura pues la destruirían por la potencia que transportan.

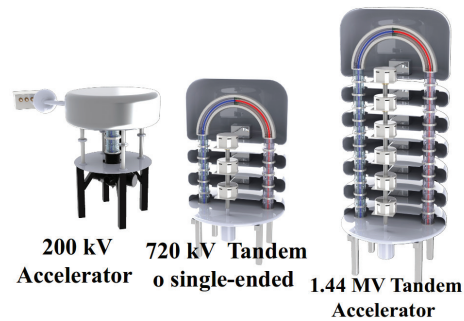


Fig. 33: Diferentes aceleradores en desarrollo.

En la Fig. 34 vemos la máquina real, completamente desarrollada y probada, que habíamos mencionado al principio. Vamos a ver algunas imágenes. Acá estamos montando los tubos (Fig. 35).



Fig. 34: Acelerador de 200 kV montado dentro de la jaula de Faraday.



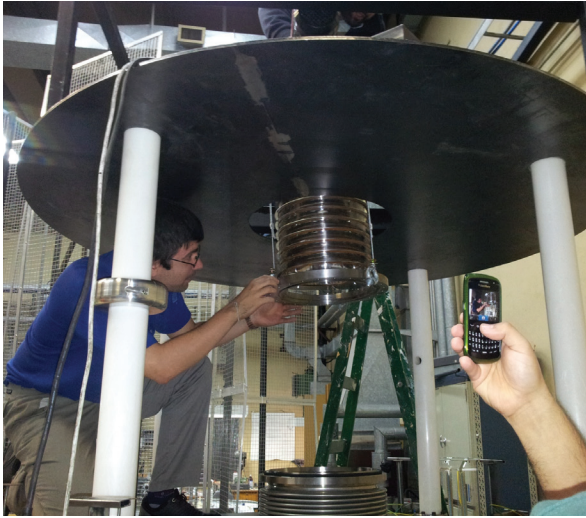


Fig. 35: Montando los tubos.

El blanco de producción (Fig. 36) está arriba de la máquina donde las partículas aceleradas llegan y producen los neutrones. Estos blancos son muy complejos porque el haz tiene muchos kilowatts, es un haz intenso, que genera muchísimo calor y hay que drenar el calor muy eficientemente para que no se funda el blanco.

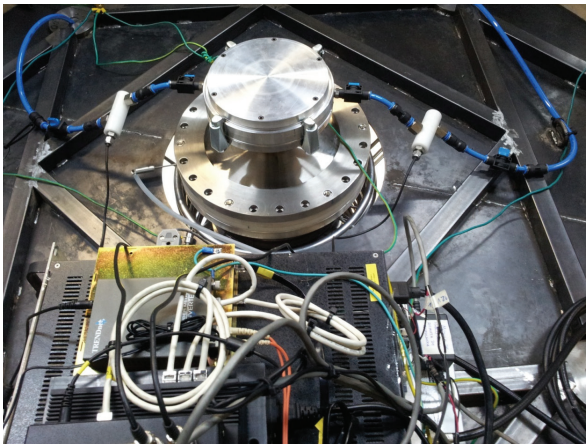


Fig. 36: Blanco de producción de neutrones.

Hay una cantidad de detalles tecnológicos muy importantes. En la Fig. 37 se ve la interface de control, desarrollada también por nosotros, con la cual se supervisan todos los parámetros. La Fig. 38 muestra una imagen tomada mirando por el interior del tubo de aceleración. Esto es lo que ve un protón cuando se acelera a lo largo de la máquina, es una foto muy linda estéticamente hablando. Las piezas que se ven conforman los cuadrupolos electrostáticos de gran precisión.

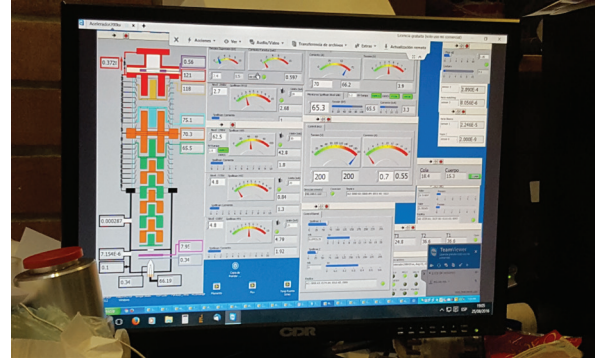


Fig. 37: Interface de control.

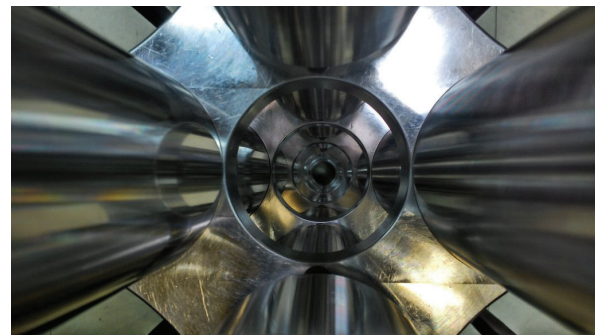


Fig. 38: Mirando a lo largo del eje del tubo.

El haz intenso debe ser simulado computacionalmente (Fig. 39). Esto es bien complicado porque este haz es tan intenso que no solo hay que guiarlo en el campo externo sino que también hay que tener en cuenta el propio campo generado por el haz (esto se llama transporte autoconsistente).

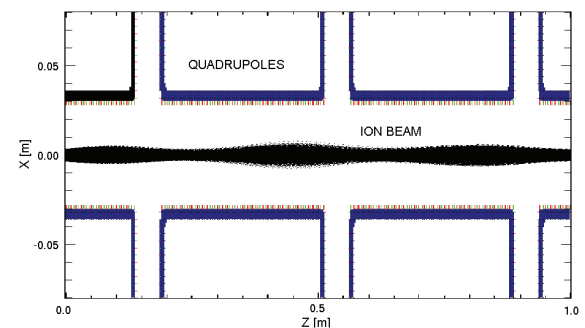


Fig. 39: Transporte autoconsistente de un haz de Protones (30 mA).

En la Fig. 40 se ve el primer haz saliendo de la fuente de iones. Lo vemos a través de una ventana transparente. El haz es tan intenso que en el gas residual dentro del tubo de alto vacío produce fluorescencia y esta nos sirve para diagnosticar el haz, saber qué forma tiene y otras características técnicas.

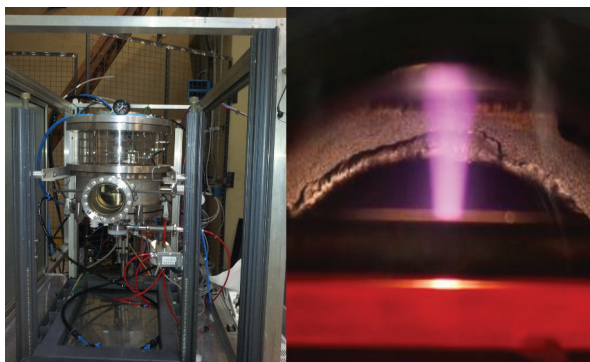


Fig. 40: Banco de pruebas: haz de p de 30 mA.

Finalmente, en la Fig. 41, vemos el haz propagándose en una cámara al final de la máquina y entrando a lo que se llama la copa de Faraday y el blanco de producción.

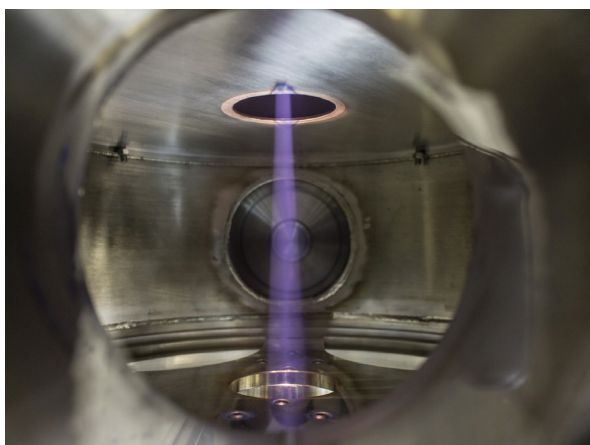


Fig. 41: Vista del haz entrando en la cámara superior, y luego en la copa de Faraday.

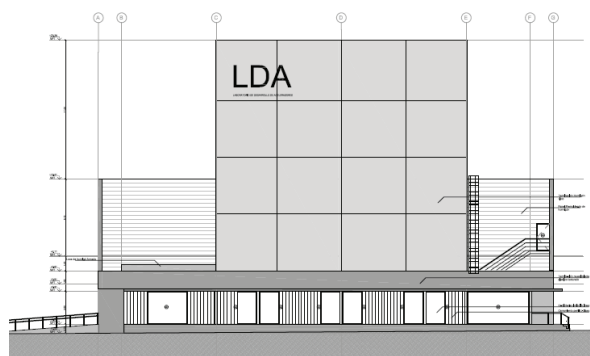
También hemos desarrollado fuentes de alta tensión en el país, de 120 kV, para energizar los aceleradores que además tienen muchas otras aplicaciones. Estas fuentes son muy caras y además cuando uno las quiere comprar tiene que pagar cash-in-advance (contado anticipado). Nosotros hemos procurado desarrollar todo esto en la Argentina.

Finalmente vemos en la Fig. 42 el armado de una máquina ya más grande. Este es un prototipo de 720 kilovoltios.

En la última figura Fig. 43 vemos la maqueta del nuevo laboratorio y centro de investigación clínica de BNCT que estamos empezando a construir en el Centro Atómico Constituyentes.



Fig. 42: Nuevo acelerador de 720kV.



V1 FACHADA PRINCIPAL V1  
ESCALA 1:75

Fig. 43: Frente del nuevo Centro.

### Comentarios finales

La tecnología de aceleradores es la otra “pata” de la tecnología nuclear y nuestro país podría ser el impulsor regional de esta tecnología. Como espero haber mostrado, sus aplicaciones son muy relevantes tanto en medicina como en la industria, energía, etc.

El *know how* es alcanzable, ya en parte lo tenemos, y la decisión de impulsar esto como siempre es política.

Quiero reivindicar, en el Bicentenario de la Patria, el deseo y la esperanza de que nuestro país se encauce definitivamente en el camino del

desarrollo que implicará bienestar para su pueblo y el aprovechamiento pleno de las potencialidades de sus habitantes, nuestros conciudadanos.

Para terminar quiero agradecer al grupo de mis colaboradores, sin cuyo esfuerzo y talento esta aventura no hubiese sido posible: M. Baldo, J. Bergueiro, M.E. Capoulat, D. Cartelli, J. Padulo, J.C. Suárez Sandín, M. Igarzabal, M.F. del Grosso, L. Gagetti, M. Suárez Anzorena, A.A. Valda, N. Canepa, D. Mercuri, N. Real, D.M. Minsky, G. Conti, J. Erhardt, M.E. Debray, H.R. Somacal, A. Bertolo, D. Sosa Selaya, J. Melillo, C. R. Padin y M. Gun.





## DISCURSO DE CIERRE DEL SR. PRESIDENTE DE LA ACADEMIA NACIONAL DE DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES DE CÓRDOBA

Dr. Julio Isidro Altamira Gigena

Sr. Presidente de la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba, Dr. Juan A. Tirao. Miembros de Número de ambas Academias. Señoras y señores.

Tengo la profunda satisfacción de hablar en esta primer reunión conjunta de ambas Academias que ha sido sumamente beneficiosa, no solo por las importantes exposiciones realizadas durante el día de hoy, sino también, por la cordial recepción y amistad que se ha puesto de manifiesto en este encuentro.

Esta reunión ha servido para estrechar lazos de amistad entre los integrantes de ambas Academias y ha servido también para hacernos reflexionar acerca de la importancia que tiene la historia en la sociedad, ya sea para tratar que algunos de los hechos acontecidos no vuelvan a suceder, o para que otros hechos se vuelvan a producir.

Aprovecho esta oportunidad para hacerlos pensar sobre temas que considero fundamentales.

Toda ciencia debe girar alrededor de la persona y se debe buscar el respeto a la vida como un principio esencial, cualquiera sea la ideología o la cultura que se fomente.

Como bien dice Delpiazzo<sup>1</sup>, su fundamentación no necesita esfuerzo racional, pues todo el mundo comprende, como una exigencia básica del sentido común, que sin conservar y cumplir con este valor no hay posibilidad de convivencia y armonía entre los hombres.

1 - Delpiazzo, Carlos E., *"Dignidad humana y el Derecho"*, Montevideo 2001, ed. Universidad de Montevideo, p.15.

A pesar del arraigo de este supuesto en la conciencia de la humanidad, los hombres han intentado siempre buscarle una justificación racional y cometer su tutela al Estado, como organización jurídica de la sociedad. En tal sentido, a partir de la constatación del amplio reconocimiento del valor de la vida desde la concepción en el seno materno, por el derecho positivo Nacional<sup>2</sup> e Internacional<sup>3</sup>.

En otras palabras: el respeto por la vida no solo es una obligación de nuestro País sino también de todos los Estados miembros de la Organización de las Naciones Unidas.

Por ello, estimo que es necesario examinar la cuestión de ¿por qué el Estado debe proteger la vida humana? Este es un enfoque positivo.

Y, ¿cuáles son las consecuencias de no protegerla? Este es un enfoque negativo.

En consecuencia se debe proteger la vida por medio del derecho y también se debe buscar la paz por medio del derecho.



2 - Art. 70 del Código Civil de Vélez y art. 19 del actual Código Civil y Comercial.

3 - Convención Americana sobre Derechos Humanos del 22/11/1969 conocida como "Pacto de San José" establece: *"Toda persona tiene derecho a que se respete su vida. Este derecho estará protegido por la ley, en general, a partir del momento de la concepción. Nadie puede ser privado de la vida arbitrariamente."* (art.4.1.).

Lograr la paz esa es una obligación no sólo del Estado sino de todos los integrantes de la sociedad. Estoy totalmente de acuerdo con Soto Kloss<sup>4</sup>, que es digno de destacar, que toda persona obra por un fin, que es causa de su obrar y término de su actuación.

Al científico lo guía la búsqueda y el hallazgo de las explicaciones de las leyes de la naturaleza; y dominándolas, permitir la invención de instrumentos que beneficien a sus semejantes.

Al artista lo guía la búsqueda de la belleza y poder expresarla de modo diáfano, para recrear a sus semejantes con la contemplación de la armonía que arranca de lo bello.

¿Y al jurista? ¿Qué lo guía en su ciencia? ¿Qué es lo que lo mueve en su arte?.

Unos enamorados con las normas, tendrán a éstas como suprema manifestación del derecho y le rendirán tal pleitesía y honor, que la tomarán como un texto sagrado, y cual si fuesen teólogos frente a la Divina Palabra revelada no harán otra cosa que su exégesis, su comentario y su sistematización, utilizando los supremos resortes de la lógica y de la retórica para “revelarla”, ya en las aulas, ya en los tribunales, ya en el Congreso de la Nación.

Otros, argumentan que esos textos que regulan la conducta de los hombres se colorean con el hábito vital y su dinamismo, y verán esas normas en una realidad más honda, como frutos de un contexto donde lo social está teñido con lo político, con lo económico, con lo espiritual.

Estas personas al explicar el derecho lo verán como un producto histórico donde confluyen multitud de influencias, numerosos temperamentos, variadas circunstancias que les permitirán a estos juristas profundizar no sólo en su génesis, sino también en su aplicación, considerando al Derecho como un producto social.

Otros se preguntarán por los últimos fines del Derecho y al plantearse de esta manera, sostendrán que regula la conducta de los hombres viviendo en sociedad. Entonces habrá que preguntarse: ¿Qué es el hombre y su naturaleza? ¿Qué es la sociedad en su sustancia, y de qué modo se relacionan el hombre y la sociedad?

4 - Soto Kloss, Eduardo; “*Derecho Administrativo*”; Bases Fundamentales, Santiago de Chile 1996, ed. Jurídica de Chile, t.I, p. 15 y ss., a quien sigo en esta exposición.

Y de este análisis se concluirá que el Derecho regula una parte de la acción de los hombres, esto es la relación de alteridad, relación que si bien se inserta en el plano del bien y del mal, esto es de la moral, solo actúa en la “sociabilidad” del hombre, quedando en general fuera de él todo el plano de su intimidad y de su religiosidad.

Pero esa parte que regula el Derecho es parte de la conducta misma de los hombres, los cuales no dejan de ser tales por ser regulados por este Derecho y, por lo tanto, el Derecho tiene -cual consecuencia necesaria- que tener en cuenta todo el hombre. Esto es su racionalidad, su libertad, su sociabilidad y su contingencia.

De este modo el Derecho, así entendido, viene a ser un instrumento de convivencia entre los hombres.

Cicerón dijo: “*ubi ius, ibi societas*”, “donde hay derecho hay sociedad”.

Pero, como no basta la mera convivencia sino que se requiere que ésta sea pacífica, a fin de que no se destruyan unos a otros, es que el Derecho debe buscar la paz, que no se encuentra en la fuerza ni en el poder brutal, sino en que cada uno de los miembros de la comunidad pueda alcanzar y poseer lo necesario para su propia existencia, adecuada y digna, conforme a su condición de ser humano.

De allí que se tratará de alcanzar lo “justo” tanto en las relaciones de los hombres entre sí, como en las relaciones de éstos con quien tiene el cuidado de la comunidad y de ésta con aquellos.

En otras palabras: el objeto del Derecho es lo justo, ya que la paz es obra de la justicia.

Nos recuerda Recasens Siches<sup>5</sup> que no debemos ignorar que ha habido, hay y puede haber Derecho injusto, que no supone ninguna demanda de conformidad ante esa desgracia; antes bien, ello es perfectamente compatible con proclamar que debemos bregar y procurar que ese Derecho injusto desaparezca, pues debemos tener muy presente que el Preámbulo en nuestra Constitución Nacional proclama enfáticamente: “afianzar la justicia”.

Esa proclama ¿Es sólo un cometido estatal?

Pienso que no. Estoy convencido que cada uno de nosotros, en las medidas de nuestras posibilidades

5 - Recasens Siches, Luis; “*Filosofía del Derecho*”, México 1959, ed. Porrúa S.A., p.53.

y en el medio en que nos movemos, debemos tratar de ser justos con nuestros semejantes. Sólo así se conseguirá lo que decía Ulpiano: *“honeste vivere, alterum non laedere et suum quique tribuere”*,

“vivir honestamente, no dañar a nadie y dar a cada uno lo suyo”. Aprovechemos este homenaje no solo para pensar en nuestros héroes, sino también en el futuro de nuestra Patria.





## FILIACIONES

### **Dr. Armando S. Andruet (h)**

Vicepresidente de la Academia Nacional de Derecho y Ciencias Sociales de Córdoba. Profesor Titular de Filosofía del Derecho en la Universidad Católica de Córdoba y de Historia de la Medicina en la Universidad Nacional de Villa María. Magistrado en retiro del Tribunal Superior de Justicia de la Provincia de Córdoba.

### **Dra. Marcela Aspell**

Doctora en Derecho y Ciencias Sociales. Profesora Titular de la Cátedra “B” de Historia del Derecho Argentino en la Facultad de Derecho de la Universidad Nacional de Córdoba. Investigador Principal del CONICET.

### **Dr. Guillermo E. Barrera Buteler**

Profesor Titular por concurso de las Cátedras de Derecho Constitucional y Derecho Público Provincial y Municipal en la Facultad de Derecho de la Universidad Nacional de Córdoba.

### **Dr. Alberto R. Kornblihtt**

Director del Instituto de Fisiología, Biología Molecular y Neurociencias, Universidad Nacional de Buenos Aires, CONICET. Profesor Titular Plenario en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Buenos Aires. Investigador Superior del CONICET.

### **Dr. Andrés J. Kreiner**

Responsable de la Subgerencia de Tecnología y Aplicaciones de Aceleradores, Comisión Nacional de Energía Atómica, Centro Atómico Constituyentes. Profesor Titular de la Universidad Nacional de San Martín. Investigador Superior del CONICET.