

BOLETIN DE HISTORIA DE LA CIENCIA

Director: Alberto G. Ranea

Año 19, N° 38

2° Semestre 2000

Índice

	Pág.
<i>De Lamarck al genoma humano</i> Gilda Flores Rosales - Eduardo López Orduña	3
<i>Algunos aspectos históricos sobre la materia médica americana: la iconografía primitiva y la obra de José Sánchez Labrador</i> Eduardo M. Vadell - Adrián Giacchino	20
Reseñas bibliográficas	31
Congreso Milenio y Memoria.....	37

NOTA: A las instituciones que reciben este Boletín se les sugiere el envío de noticias que pudieran corresponder a los intereses de esta área de FEPAI. Del mismo modo recibiremos libros para comentar, discusiones de tesis, designaciones de becas, etc.

Copyright by EDICIONES FEPAI, M.T. de Alvear 1640, 1° E- Buenos Aires- Argentina

E. mail: fepai@clacso.edu.ar

Queda hecho el depósito de Ley n. 11.723. Se permite la reproducción total o parcial del contenido de este Boletín, siempre que se mencione la fuente y se nos remita un ejemplar

ISN 0326-3312

DE LAMARCK AL GENOMA HUMANO*

Gilda Flores Rosales
Eduardo López Orduña
UNAM - México

Introducción

No es posible abordar la historia de las ciencias, sin antes entender la historia de la humanidad misma, y los motivos que la han llevado a no sólo describir y dominar su medio ambiente, sino el llegar a comprender su existencia misma en la Tierra. De esta forma, la Biología, una de las ciencias exactas que hoy en día conocemos y que no deja de maravillarnos por sus logros, tiene una de las historias más interesantes, cautivadoras, largas, apasionantes e incluso se podría decir que tortuosas, sobre el resto de otras ciencias. Sin embargo una de sus ramas, la que más ha fascinado al hombre desde tiempos inmemoriales, una rama cuya existencia era ya bien conocida en su forma práctica por los agricultores de las civilizaciones de la antigüedad así como por los criadores de las primeras razas de animales domésticos, pero que sin embargo sus fuertes reglas por las cuales se rige, permanecieron ocultas al entendimiento humano por siglos: nos referimos a la Genética. La Genética ha presentado muchos factores internos y externos, que han interactuado a lo largo de su génesis, y que son equiparables, en parte, al del resto de las ciencias. Es por ello que al tratar la historia de la Genética no sólo se precisa de dar una mera descripción filosófica lo más completa posible, sino más bien requiere de un abordaje desde una óptica distinta que involucre a sus factores externos (condiciones sociales, culturales, tecnológicas e incluso políticas) e internos (su lógica, teorías, expectativas, consecuencias y aplicaciones). La razón radica en el hecho de que es la ciencia que toca el punto modular que ha .. obsesionado” al ser humano y que lo atañe tanto como al resto de formas vivientes sobre el planeta, pero que al ser humano le es precisa y preciosa en sobremanera, ya que es la encargada de develarle el “secreto” que esconde la naturaleza en la perfecta creación de un ser, y por ende del hombre mismo. El reto había sido lanzado desde que el hombre es hombre. Aún en las más grandes civilizaciones del mundo antiguo como lo fueron la griega, la romana, la egipcia y la árabe, todas ellas pilares capitales del conocimiento humano actual,

lidiaron con este reto; por lograr sobre de él tres cosas importantes: su explicación, su comprensión y su dominio. Sólo la última parte fue lograda, y los intentos por materializar las otras cuestiones se vieron empañadas por grandes vacíos y desaciertos al tratar de abordarlas.

El dominio. ¿Cómo fue posible que el hombre dominara algo que no podía cabalmente explicar y mucho menos pretender conocer?, ¿fue acaso la observación?, ¿el azar?, ¿la necesidad?, o por qué no una mezcla de todo ello lo que culminó con el dominio de la “herencia”, por parte de un grupo de campesinos y criadores, y no por hombres “filósofos” o “científicos”, como se les llamaría hoy en día. En efecto, fueron los campesinos de las riberas de ríos tales como el Nilo, el Eufrates o el lejano Yangze, los primeros en dominar, en su forma más primitiva, las expresiones más sutiles de la herencia biológica, o sea la que se conoce como Genética Práctica. Fueron ellos los que observaron la obtención de ejemplares idénticos de cereales y frutos, que les eran valiosos para su sobrevivencia, temporada tras temporada, y que observaron que incluso podían llegar a “seleccionar” y “mejorar” con el paso del tiempo, algunas de sus características, para con ello multiplicar aquellos que mayor beneficio les proporcionaban.

Sin embargo fueron los criadores árabes, que con sus magníficos linajes de caballos de carreras, llegaron a sentar bases por escrito de la existencia de algunos “rasgos” que pasaban de padres a hijos, y de otros más que variaban de un individuo a otro. Fueron ellos los primeros en ser beneficiados con este “secreto” de la naturaleza que era la “herencia”. Con esto queremos poner en evidencia, que en un sentido estricto de tiempo no nos es posible el atribuir una fecha exacta al nacimiento de la Genética, que por tradición se ha manejado partiendo del año de 1865, y cuya paternidad se le ha legitimizado irrefutablemente a Gregor Mendel. Es por ello que en el presente trabajo, trataremos de abarcar todos aquellos acontecimientos que permitieron el establecer las bases de lo que hoy en día es la clave de la vida misma: la Genética.

Los orígenes

En la actualidad, se puede decir que son ya pocos los “misterios” por develar en cuanto a temas tales como la fecundación, gestación y morfogénesis de cualquier ser vivo se refiere. Sin embargo, si hace unos 2.500 años o incluso tan sólo 600 años alguien hubiese expresado categóricamente que “todo ser vivo es capaz de

engendrar a otros semejantes a él”, lo más seguro es que se le hubiera censurado, o bien, benévolutamente ignorado, si no es que muerto por desafiar preceptos de carácter dogmático, divino o simplemente sobrenatural y totalmente fuera del alcance del hombre. Entonces ¿cómo fue posible, que hombres de 2.500 años antes de nuestra era, tuvieran el dominio de “algo” que no comprendían?

Las hipótesis al respecto son muchas, pero de algo se está seguro: la observación de los fenómenos naturales fue un punto decisivo. Esta observación sin embargo no logró quedar exenta de un matiz filosófico o teológico, no gozó únicamente de un razonamiento de los hechos que a todas luces proveía la naturaleza. Conclusión; la explicación y comprensión de estos sutiles mecanismos de la naturaleza no habían sido descifrados por una única razón: no existía siquiera una “ciencia” encargada del estudio de la vida, y por lo tanto ninguna base lo suficientemente sólida para que hiciese su aparición la Genética.

La Historia del desarrollo y cimiento “formal” de casi la mayoría de las ciencias, entre ellas la Biología, empieza a darse una vez culminado el siglo XVII, el llamado siglo de “Oro del Mundo Occidental” debido a los avances en la descripción de las leyes del “Mundo Físico” y el grado de avance que presentaron las artes y el intelecto humano en general. Es a principios del siglo XVIII, cuando las presiones de tipo social (aumento de la población), económico (necesidades de incrementar y mejorar la producción de bienes, servicios, tierras, etc.) y político, apenas empezaban a hacerse notar casi junto con la inminente aparición de la Revolución Industrial (las primeras Hiladoras mecánicas se establecen en Inglaterra en 1738), Es por ello que las sociedades empezaron a exigir respuestas y soluciones a una serie de problemas de tipo práctico. Si se hace un ligero recuento de como había avanzado el conocimiento humano hasta finales del siglo XVII, resulta bastante curioso el observar que el conocimiento acerca del “propio Humano” estuviese considerablemente atrasado con respecto del conocimiento adquirido por el hombre acerca del mundo externo que le rodea, todo ello en gran parte a que las preocupaciones esenciales hasta entonces por parte de los hombres “pensantes” se centraban en la búsqueda de la síntesis del oro o del elixir de la juventud y la vida, o bien a estudiar a la naturaleza para hacer evidente la “Gloria Divina”, o en el mejor de los casos diseñar aparatos o técnicas que hicieran más fácil la vida. Para ejemplificar basta mencionar unos cuantos hechos: para esas fechas ya había sido descrito el movimiento orbital de los planetas (J. Kepier: “La Armonía del Mundo” 1619), la fuerza de gravedad y la mayoría de las leyes que rigen en la física habían sido ya descritas (Newton: “Gravitación Universal” 1682).

Sin embargo no era posible explicar algo tan simple (hoy día así nos parece) como el hecho de por que al sembrar una semilla se obtenía una planta, o por qué era que los hijos de una familia tuviesen asombrosos parecidos con sus progenitores o con sus abuelos.

Todo ello nos pone el marco ideal para empezar a describir el nacimiento de la ciencia moderna. Las ciencias tal y como las conocemos hoy día y que las ligamos estrechamente a las universidades y recintos educativos de alto nivel, en realidad tuvieron un origen muy distinto. Terminada la Edad Media, durante el renacimiento se creó el medio propicio para el desarrollo de explicaciones filosóficas acerca de los fenómenos naturales y al mismo tiempo fue el parteaguas que permitió al ser humano el empezar a observar al mundo con una renovada visión. Hasta antes del XVIII era el conocido como método Escolástico o Silogista, el que imperaba en la forma de abordar las explicaciones de la naturaleza. Los filósofos escolásticos defendían fervientemente las concepciones de los pensadores “clásicos” de la Grecia antigua (Ptolomeo, Aristóteles, Galeno, etc), sin embargo lo que predicaban no coincidía con lo que en realidad hacían. Ellos decían defender la interpretación “racional” (en realidad más filosófica que racional) del mundo antiguo (Grecia y Roma), pero en realidad lo que defendían a ultranza era su propia “interpretación” del mundo clásico y no lo que los griegos o romanos habían tratado de expresar con respecto a sí mismos y a lo que los rodeaba.

Las presiones antes mencionadas favorecieron una revolución en el pensamiento humano e indujeron el nacimiento de las ciencias a la par que el de las artes y técnicas (ciencia y tecnología nunca han estado desvinculados). Así pues el siglo XVIII marca el inicio del cambio: se deja a un lado la lógica escolástica y el respeto “irrestringido” (dogmático) por los clásicos. El conocimiento surge al margen de las universidades (la mayoría de las universidades europeas habían sido fundadas en los siglos XII y XIII y estaban dominadas por el pensamiento impuesto por la Iglesia Católica Romana) y en franca oposición a la Iglesia o ideas Teológicas en general. El cambio fue fuerte pero gradual, poco a poco se pasó de la defensa teórica-filosófica-teológica de las concepciones y explicaciones del orden natural del universo, a una defensa del empirismo, la práctica y la experiencia para poder entender y explicar el orden natural, ya no solo del mundo y del universo sino del hombre mismo.

De esta forma surge el “Filósofo Natural”, que fue la “especie” de transición entre los Escolásticos y Filósofos del Renacimiento y los “científicos” propiamente

dichos. Estos fueron hombres que eran a su vez una síntesis y una transformación. Síntesis por que en ellos culminaron los legados de los artesanos y de los filósofos. De los primeros recibieron la parte práctica y empírica; de los segundos los métodos de argumentación teórica y manejo del lenguaje. De esta manera existen en estos hombres dos capacidades hasta entonces férreamente separadas y que juntas permitirían por primera vez conciliar y concretar la causalidad y el orden de las cosas existentes. Con la presencia de este tipo de hombres era posible iniciar el estudio de los “Objetos Naturales”, los cuales encerraban los mayores “enigmas” a los cuales se hubiera enfrentado el hombre hasta ese momento. Gracias a ellos los distintos pasos de la reproducción de los organismos vivos se empezaron a esclarecer, más no así la explicación de sus mecanismos, lo cual provocó que surgieran a la par de las nuevas teorías, mitos y creencias sin ningún fundamento.

La idea más antigua y corriente era aquella que pretendía que la generación de los seres vivos (los “objetos naturales”) sólo podían tener un origen “espontáneo”. Este “dogma” establecido desde la antigüedad, no se empezó a desarmar si no hasta finales del siglo XVII (gracias al naturalista Francesco Redi 1626-1697), pero únicamente a desarmarse, ya que persistiría hasta mediados del siglo XIX. La generación de la vida, sus hechos, visibles, pero inaccesibles para los antiguos y que habían seguido fascinando a los filósofos y médicos de la Edad Media, empezaban a “encender pasiones” en los hombres del siglo XVII en torno a esa gran desconocida: la génesis de la vida. Sin embargo el primer paso estaba dado, aun dentro de las mecanicistas imperantes en la época (Descartes y Newton a la cabeza de las mismas). Al empezar a estudiar a los seres vivos surgió una necesidad: se requería para lograr su estudio “adecuado” de una sinopsis de todo el cúmulo de organismos vivos en una clasificación. Dicha labor titánica caminó en la clasificación dada por Linneo (1707-1778). Las respuestas se empezarían a dar a finales del mismo siglo y a lo largo del XVIII, gracias al surgimiento de un vínculo que pocas veces se menciona en el desarrollo de las ciencias: Conocimiento-Técnica-Aplicación. El microscopio desarrollado por Leeuwenhoek (1632-1723) es el más claro ejemplo de ésta tríada. Con el microscopio se abre la puerta para el descubrimiento de un mundo hasta entonces vetado. Ahora se hacía más clara la pregunta ¿cómo explicar la existencia de una nueva generación? ¿era por la mezcla de los líquidos germinales descubiertos gracias al microscopio, o bien “formados de novo” por los progenitores?. De esta forma surgen dos corrientes de gran influencia durante el inicio del siglo XVIII: la preformacionista y la preexistencialista, las cuales exponían la existencia de un “adulto en miniatura” ya formado desde un principio. A estas dos corrientes se oponen un grupo de naturalistas encabezados por Georges Leclerc de

Buffon (1707-1788) y Pierre de Maupertis (1698-1759), quienes son los primeros en demostrar que las explicaciones de la Física de la época, eran insuficientes para explicar el misterio del proceso de la reproducción. Y se siguió discutiendo, debatiendo y especulando, sin prestar atención a los éxitos que conseguían agricultores y ganaderos, éxitos que habían logrado personas que sin apenas preguntarse acerca de los mecanismos, habían encontrado desde hacía mucho tiempo el vínculo entre las explicaciones de corte físico que buscaban los científicos y los hechos que ofrecía la naturaleza. El “qué” se transmite y el “cómo” seguía siendo la cuestión a resolver. La respuesta final la tendrían los “científicos naturalistas”. Jean Baptiste Lamarck (1744-1829), primeramente naturalista y finalmente Biólogo (es él quien introduce el término Biología por primera vez en el año de 1802) sentó las bases científicas para resolver la polémica. Fue él quien en base a sus trabajos guió la mirada hacia el estudio de aquello que era el resultado de la “fecundación”: el huevo o cigoto. Además de que también sentó las bases para la teoría Celular, que en 1808-1809, llegaría a ser concretada por Mathias Schleiden (1804-1881) y Theodor Schwann (1810-1882), ya iniciado el siglo XIX.

Resumiendo los eventos que llevaron al nacimiento de la Biología como una ciencia, podemos decir que se debieron primeramente a que hombres “geniales” del siglo XVII lograran descubrir las leyes “fundamentales” del mundo físico, y que durante el siglo siguiente los filósofos naturalistas de la Ilustración sacaran provecho de las “consecuencias” de éstas leyes tomando como base el hecho de que habían llegado a concretar la concepción racional de las relaciones Hombre Universo. Era ya posible el dar inicio al estudio de los seres vivos desde una nueva óptica: la racional-experimental.

Los paradigmas de una revolución científica: las propuestas de la biología

De acuerdo con lo que señalan diversos autores que han escrito acerca de la historia de las ciencias, el progreso normal de la mayoría de ellas se cimienta en la acumulación de conocimientos que se van generando por etapas, con algunos avances y con algunos retrocesos, pero todo ello casi siempre dentro de un marco conceptual al cual Thomas Kuhn denomina paradigma. El paradigma en pocas palabras, no es otra cosa más que un modelo o ejemplo creado por, el raciocinio humano al cual se ajustan muchos fenómenos naturales. Si observamos a diferentes ciencias, como lo son la física, o la astronomía, por citar algunos ejemplos, se puede observar a lo largo de su historia que han presentado revoluciones, las cuales

sólo ocurren al ser destruido o modificado un paradigma precedente y establece uno nuevo, con lo cual se modifica el curso del pensamiento y la concepción de una serie de fenómenos que antes se apegaban al paradigma predecesor y que ahora son mejor explicados o entendidos por el nuevo paradigma. En el caso de la Biología, los avances progresivos que se observan a lo largo de la historia no se pueden definir como revoluciones, ya que en este caso en particular, los avances han llenado grandes espacios del conocimiento, en vez de descartar o modificar modelos precedentes.

La Genética, rama de la Biología, se presenta ante nuestros ojos con un halo de dualidad peculiar: por una parte es un avance más dentro de una ciencia exacta, y por otra es un paradigma que nos permite, en algunos casos, explicar y entender una multitud de fenómenos biológicos que por siglos han sido impenetrables, y por otro lado nos promete ser el paradigma casi ideal para reemplazar a varios paradigmas establecidos a la fecha en cuanto a mutación y evolución se refiere, por dar sólo un ejemplo. Su historia corre a la par de la de su progenitora la Biología, con divergencias y convergencias a partir de los cimientos puestos por Lamarck en 1809. Es precisamente a partir de esa fecha, de la cual empezaremos a narrar los puntos claves en los descubrimientos que la han llevado a encumbrarse a un grado máximo en apenas 188 vertiginosos años de existencia de la Biología y 132 de la Genética.

Para el comienzo del siglo XIX, el conocimiento científico dejó de ser el “pasatiempo” de unos pocos filósofos naturalistas y mentes curiosas. Con los avances que se contaban en el campo de la técnica desde mediados del siglo XVIII (en diversos campos como la industria textil, la metalurgia, el inicio de la era de las máquinas de vapor, etc) quedaba claro que estos eran el resultado de la inventiva de hombres prácticos y no estaban basados en hechos o descubrimientos científicos experimentales. Es precisamente en ese siglo (XIX) que dicho panorama comenzaría a cambiar. Cada vez se iba dando con mayor frecuencia el hecho de que la investigación en el laboratorio iba a preceder a las aplicaciones industriales, de esta forma el conocimiento científico se estaba transformando en una fuente de bienestar. La ciencia empezaba a convertirse en algo esencial para los incipientes estados europeos al igual que para las arraigadas monarquías. En el espacio de unos cuantos años la ciencia se había levantado como una necesidad para las sociedades (al respecto cabe mencionar el aforismo dicho dos siglos antes por Bacon (1561-1626): “El conocimiento es poder”. Así, durante el siglo XIX se empezó a dar un nuevo giro en el conocimiento y percepción del mundo por el ser humano. Los hombres de ciencia empezaron a pasar de ser simples “aficionados caseros” (recordemos por

ejemplo que Lamarck era Cobrador de Impuestos, no científico de tiempo completo) a ser hombres dedicados de lleno al estudio de cuestiones “prácticas y de relevancia”.

El conocimiento y la luz retornaron de nueva cuenta a los muros de Universidades y de Instituciones afines como los monasterios (de hecho la generación de conocimientos jamás salió de ahí desde los tiempos de la Edad Media), además de que el desarrollo de las vías de comunicación permitieron surgieran los primeros “semilleros” de difusión: el nacimiento de las primeras academias, asociaciones y círculos científicos. Fue a lo largo del siglo XIX, en que los hombres de ciencia establecieron contacto con un público amplio y sensible, mediante conferencias, libros y folletos. Los problemas a resolver en la reciente área biológica fueron de las principales preocupaciones intelectuales de aquellos días. La primera mitad del siglo XIX observó uno de los más grandes debates científicos después de la caída de la generación espontánea: la evolución de las especies. Este debate fue protagonizado por dos científicos muy importantes en el año de 1830: Cuvier, que defendía la “fijeza” de las especies y Saint-Hilaire que defendía los “grados” de transformación de las especies animales a partir de un ancestro común.

Treinta años después Europa entera se vería desgarrada en dos pedazos debido al Darwinismo y la evolución de las especies. Fue también en el año de 1860 cuando la ciencia en general asentó firmemente sus bases. Huxley fue el científico portador de estas mismas al enunciarlas en su histórico discurso dado en Oxford: “las teorías de la ciencia deben de ser juzgadas con base en el hecho y la razón, y no con la autoridad del dogma”.

Es precisamente que dentro de este marco propicio surge la figura de un monje que cimentaría las bases teóricas de la Genética: Gregor Mendel (1822-1884). Mendel no sólo se limitó a observar el “Trabajo de la naturaleza”, sino que también experimentó, controló sus experimentos y llevó a cabo un exhaustivo trabajo de conteo y registro. Aquí tenemos parte de la explicación de por que, los agricultores y criadores de la antigüedad habían logrado únicamente un dominio parcial sobre la herencia de las especies domésticas. La validez de su metodología al trabajar con modelos vegetales (*Pisum sativum*, o guisante de jardín) fue duramente cuestionada, ya que la comunidad científica no se encontraba realmente atraída por el descubrimiento de los “factores de la herencia”. En efecto menoscabaron el trabajo de Mendel con respecto a los “Factores Hereditarios”, por que los consideraban como meras “abstracciones” que surgían de los cálculos de las proporciones matemáticas,

sin una localización fisiológica ni mecanismo de acción claros. Esto se debió en gran medida al hecho de que ni Darwin ni Mendel se ocuparon de elucidar realmente la base fisiológica en que soportaban la selección natural y la herencia respectivamente. En realidad Mendel no se sorprendió de esta crítica, y tal como él dijo: “mis resultados son difícilmente comprensibles con nuestros conocimientos científicos en su estado actual”. El creciente interés por la transmisión hereditaria y la reproducción condujo al examen minucioso de las células y de sus núcleos, y sobre manera de las células “sexuales”.

Se confirmó, gracias al mejoramiento de los microscopios de la época, que estas tenían cambien aquellas estructuras descubiertas en 1888 por Wilhelm Waldeyer (1836-1921) se lograron observar ciertas estructuras filamentosas en los núcleos celulares tanto de plantas como de animales, y que estas estaban presentes siempre en cualquiera de sus células que lo constituían: los cromosomas. Esta confirmación llevó a August Weismann (1834-1914) a unir otro hecho importante recién descubierto: la reducción del número de cromosomas en dichas células confirmaba la igualdad de participación de las células sexuales de ambos progenitores. Con ello se empezaba a ver a los cromosomas como los “depositarios” de la herencia. Al fin se tendrían unidades básicas físicamente observables, esto fue apoyado por los trabajos de Hugo de Vries en 1889, precisando la existencia de una “partícula básica” para cada carácter hereditario. Sus trabajos con la planta de maíz, arrojaron unas leyes que regían el comportamiento de dichas partículas, curiosamente eran las mismas descritas por Mendel treinta y cinco años antes.

Los asombros a los que estaba sometida la gente en la Europa de finales de siglo, debidas en gran parte a las mejoras en la calidad de vida, las innovaciones técnicas como el automóvil, la luz eléctrica o incluso el cinematógrafo, hicieron de la “Belle Epoque” un puente de transición muy prometedor para la ciencia. La Exposición Universal de París en 1900 dejó ver al mundo occidental el grado de avance técnico, intelectual y artístico que se había logrado en los últimos 50 años. El científico de fin de siglo empezaba a tener las condiciones propicias para guiar sus pasos por un camino más seguro gracias a los adelantos técnicos en áreas como la física y la química. La política, que hasta a principios del XIX, se habla mantenido más o menos al margen de los acontecimientos científicos empezó a tomar cartas en los asuntos de la ciencia “que tanto apoyan el desarrollo de los estados”. En efecto, los científicos empezaron a tener puestos importantes en los diversos estados europeos, así la ciencia se extendió con una rapidez sorprendente a las más diversas capas de la sociedad. En las manos de los científicos de finales de siglo, la ciencia

no sólo se convirtió en un servicio para la sociedad, o en un instrumento para arraigo nacionalista el control del mundo físico, sino también en un orgullo para la cultura occidental y de fuerte arraigo nacionalista.

La Teoría Celular, que había sido propuesta en 1858 por Schleiden y Schwann y completada por Rudolf Virchow, permitió el establecer la conexión entre la genética mendeliana y la división celular. Poco tiempo después se lograría dar un pasó más, así en el año de 1903, Walter Sutton, relaciona los cromosomas con la herencia mendeliana, debido a que observó que durante la división celular que daba origen a los óvulos y espermatozoides (o sea, a los gametos), los cromosomas se separaban de forma tal que cada gameto recibía uno sólo del par cromosómico correspondiente. Así se comprobaba lo observado por Mendel en los chícharos: cada progenitor contribuye con una sola unidad hereditaria para un determinado carácter, Sutton propuso que los cromosomas eran los transportadores de las unidades hereditarias mendelianas, y que tanto el óvulo como el espermatozoide contribuían cada uno con una sola dotación cromosómica en la formación de un nuevo individuo. Después de esto se prestó gran atención al significado de la diferencia en el comportamiento cromosómico observado en gametos y en células corporales o somáticas durante sus respectivas divisiones. Una de ellas había sido descrita en 1882 por Walter Fieming: era la mitosis y un año después van Beneden demuestra que los gametos contienen la mitad del número cromosómico por provenir de la división conocida como meiosis.

En la actualidad se sabe que los cromosomas contienen colecciones lineales de genes, pero este descubrimiento se lo debemos a Thomas Hunt Morgan (1866-1945) y sus colaboradores, que extendieron de manera notable el estudio de la segregación de las unidades hereditarias mendelianas las cuales desde 1909 son llamadas genes gracias a Wiilheim Johannsen. El trabajo de Morgan fue muy interesante, para hacer sus estudios empleó la mosca del vinagre (*Drosophila melanogaster*), ya que esta podía completar un ciclo de desarrollo desde el huevo fertilizado hasta el estado adulto en unas dos semanas. En estas moscas se demostró la existencia de los cromosomas responsables de la determinación del sexo. El grupo de Morgan descubrió además, mediante cruza de moscas marcadas, que los genes se segregan en cuatro bloques a los que denominó como “grupos de ligamento” los cuales fueron relacionados con la presencia de cuatro cromosomas visibles en las células de la mosca. De esta forma para 1920, la teoría cromosómica de la herencia se había convertido en la base común del campo de la genética y lograba una influencia marcada en las ciencias médicas.

Otro logro de los grupos de investigadores que trabajaron con este tipo de moscas fue el descubrimiento de como se disponían los genes en los cromosomas. Mediante el empleo de técnicas de laboratorio y por observación directa al microscopio, se determinó que los cromosomas de *Drosophila* eran filamentos regulares de genes, con posiciones concretas que se creían inalterables, es decir que si a los genes los numeráramos siempre encontraríamos al gen 1 en la primera posición, al gen 2 en la segunda y así sucesivamente. Más tarde, sin embargo, se vio, que el orden de los genes podía variar. Esto fue observado en 1931 por Bárbara McClintock, la investigadora que correlacionó los cambios en la disposición visible de fragmentos de genes dentro de y entre los cromosomas, con la distribución de características genéticas específicas. Aunque su trabajo es considerado ahora como uno de los pilares más importantes, en su tiempo no se le reconoció su justo valor y fue duramente criticada más bien, por el hecho de ser mujer que algo atribuible a la forma en que llegó a sus conclusiones desde el punto de vista científico en esos años.

Tardaron casi 65 años para que los estudios clásicos de la genética mendeliana dieran a los genes una realidad física, de tal manera que a mediados de la década de los años treinta, éstos ya no eran considerados en lo absoluto entidades “teóricas”. Pero lo que realmente fijó el parteaguas que dió paso libre a las investigaciones en los más diversos campos de la biología y que dieron lugar a la genética moderna fue el descubrimiento de la naturaleza química de los genes y que fue la consecuencia de la fusión entre la Física, la Bioquímica y la Química Orgánica, la cual se lleva a cabo entre la década de los treinta y la década de los cincuentas. Los químicos se encontraban enfrascados en desentrañar la identidad “química” de lo que Miescher había denominado en 1871 como nucleína, la cual no fue estudiada más a fondo sino hasta la primera mitad del siglo XX cuando discípulos de Miescher, Hoppe-Seyler y Albert Kossel, retomaron dichos estudios. De ésta forma en el año de 1944, se logró tener una primera aproximación de los ácidos nucleicos, debida en gran parte al químico Levene.

Mientras daba inicio esta relación, dio comienzo en 1909 otra más entre la Bioquímica, la Genética y la Medicina, con el descubrimiento de las enfermedades metabólicas que seguían un patrón de herencia mendeliana y las cuales describió el Físico y después Químico Archibald Garrod (1857-1935) en su tratado de “Errores Congénitos o Innatos del metabolismo”, sin embargo para 1909 era demasiado pronto en la historia de la genética y de la bioquímica, para darse cuenta de que son los genes los que controlan en realidad la estructura de las diversas proteínas y

enzimas que requiere un organismo para llevar a cabo sus funciones vitales y no estas las protagonistas, sin embargo dicha desviación se debió en gran medida a que los “genetistas” no existían como tal y a que las investigaciones estaban dominadas por matemáticos, químicos y físicos, con tan sólo algunos bioquímicos y microbiólogos insertados en estos trabajos. De hecho Muller lo dijo proféticamente: “Deberán convertirse los genéticos en bacteriólogos, químicos, fisiólogos y físicos, además de ser simultáneamente zoólogos y botánicos?”

Los investigadores Beadle y Euphrussi, emplearon también a la mosca del vinagre para corroborar algo que Morgan y sus colaboradores habían obtenido ya al manipular a estas en sus formas mutantes. Beadie y Euphrussi concluyeron que existía una conexión entre la actividad de los genes y la acción bioquímica, Beadie junto con Edward Tatum buscaron un modelo más simple que *Drosophila* en donde la bioquímica pudiera acercarse aún más a la genética. Finalmente escogieron el moho del pan (*Neurospora crassa*). Este hongo que a pesar de ser una forma inferior dentro del mismo reino *fungi*, deriva de dos progenitores al igual que los organismos superiores. Por lo tanto era igualmente utilizable para hacer cruza como si se tratara de una planta de chícharos o de la mosca de la fruta. Pero la mayor ventaja que presentaba era su facilidad para ser manejada en el laboratorio. Con éste modelo dedujeron que un gen era el responsable de la codificación de una enzima. A partir de entonces el uso de bacterias y otros microorganismos se extendió entre los que se dedicaban a los estudios genéticos. Fue precisamente un experimento hecho en bacterias el que condujo a un descubrimiento que fue esencial para la comprensión de la naturaleza química del gen. En 1944 Oswald Avery y sus colaboradores estaban estudiando al *Streptococcus pneumoniae*, una bacteria que afecta al humano y que le produce la enfermedad conocida como neumonía, para entonces se sabía que existían dos tipos de cepas: una muy virulenta la cual tenía por característica el ser “lisa”, es decir que presentaba una capa gelatinosa alrededor suyo, y otras menos patógenas cuya periferia es algo irregular y por lo mismo se les denomina “rugosas”. Avery continuó con los trabajos de un médico británico de apellido Griffith, quien demostró que las cepas rugosas al juntarse con cepas lisas de esta bacteria podían convertir en cepas patógenas a las cepas rugosas durante su infección en ratones de laboratorio. El grupo de Avery extrajo el ácido desoxirribonucleico o ADN de un cultivo de bacterias lisas y lo mezclaron con bacterias de tipo rugoso en un tubo de ensayo. Cuando las bacterias tratadas con este ADN se cultivaban en placas, había algunas colonias que presentaban características de las bacterias lisas, características que además mantenían en lo sucesivo. A estas colonias se les denominó “transformadas”.

Así se demostró que la sustancia causante de la transformación, o lo que se denominó como principio transformante era nada más ni nada menos que el ADN. Cuando se estableció que el ADN era la molécula portadora de la herencia, se causó un gran revuelo, que hizo que se trataran de responder preguntas tan antiguas como el origen de la diversidad de especies y el desarrollo de los seres vivos y la etiología de las enfermedades infecciosas y las no infecciosas, todo al mismo tiempo. Surgía así en el horizonte científico el paradigma de la Genética Moderna: la Genética Molecular. De esta forma los avances logrados entre 1866 y 1952, año en el que un reducido grupo de científicos averiguó que el ADN era la molécula que controlaba la vida, tuvieron enormes consecuencias. El paso que faltaba después de reconocerse su importancia biológica era determinar la estructura química y la disposición física del ADN.

La era moderna de la biología molecular, centrada en el estudio de cómo los genes gobiernan la actividad celular, empezó en 1953 cuando James D. Watson y Francis H.C. Crick propusieron la estructura de doble hélice del ADN. Sin embargo para que ellos llegaran a tan valiosa conclusión fue necesario el trabajo previo de Erwin Chargaff, el cual consistió en la separación y medición de las cuatro bases que componen al ADN: timina, citosina, adenina y guanina; en diferentes especies de organismos. El observó que la cantidad de guanina era siempre la misma que la de citosina y que la cantidad de adenina era también siempre la misma que la timina, por lo tanto se dedujo que existía un apareamiento de bases: Adenina=Timina y Guanina=Citosina. Este conocimiento sumado a los trabajos de Maurice Wilkins y Rosalind Franklin fueron decisivos, ya que estos dos investigadores lograron obtener el patrón de difracción de rayos X de las fibras de ADN, sin duda alguna la principal aportación de los físicos hacia la Biología, aportación que fue impulsada por la fuerte carga moral que implicó la bomba atómica. “La Física está por la muerte, la Biología por la vida”. Estas imágenes, formadas por las refracciones de un haz de rayos X a través de los tomos espaciados de forma regular en la molécula de ADN, revelaron un gran número de detalles acerca de su estructura: su naturaleza helicoidal semejante a la espiral de un cuaderno, el diámetro de la molécula lineal, la distancia entre las bases y el número de bases por vuelta. Ajustando los datos obtenidos por difracción de rayos X, Watson y Crick construyeron un modelo muy exacto de la estructura del ADN. Así se llegó a conocer la maravillosamente simple y autocomplementaria del ADN de la cual surgieron poco a poco sus características e importante papel que jugaba en cualquier tipo de célula. De esta forma se pudieron entender de un manera extremadamente clara la gran mayoría de conceptos de la genética clásica o mendeliana ya que se pudo conocer que la molécula

de ADN presentaba una forma ideal para el copiado de si misma y su transmisión de generación en generación, así se vio que era autoduplicable, que podía sufrir cambios conocidos como mutaciones, no era estática y tiene una flexibilidad dada por su microambiente proporcionado por la célula. Para el año de 1973, ya se tenía claro que el ADN, gracias a su estructura de doble hélice, era capaz de dar lugar, mediante el fenómeno llamado replicación, propuesto también por Watson y Crick, a dos dobles hélices idénticas a partir de una original, en donde cada una de las cadenas simples de la doble hélice original sirve de molde para una nueva cadena complementaria, generándose así dos dobles hélices idénticas, una de las cuales se transfiere a la siguiente generación y la otra permanece en el organismo original. Asimismo, gracias al trabajo de Crick, Nirenberg, Ochoa, Lwoff, Jacob y Monod entre muchos otros investigadores, fue posible describir los mecanismos celulares que intervienen en la transformación y regulación de la información genética en proteínas, mediante la comprobación de lo que hoy en día se llaman mecanismos de transcripción del ADN en ARN y la traducción de éste en una proteína gracias a la fina y muy eficiente maquinaria celular; se sabía ya gracias a los bioquímicos que para formar una proteína era posible combinar 20 aminoácidos diferentes, fue Gamow, quien propuso que la información contenida en el ARN se debía de leer en tripletes, o sea de tres en tres bases.

Matemáticamente esto era probable y permitía usar perfectamente bien los 20 aminoácidos. Sólo faltaba confirmar experimentalmente dicha observación, lo que realizó Nirenberg en 1961. De ésta manera se llegó a conocer el “código” de letras que emplea la célula y que se conoce como código genético. De esta manera se llegó a lo que se denominó como “dogma de la Genética”: de ADN se pasa a dos veces ADN, del cual se transcribe un ARN y del cual se traduce en una proteína la unidireccionalidad de la información era la “máxima” a seguir. Hasta que apareció en 1970 una enzima que dio un terrible golpe a este dogma: era capaz de pasar de ARN a ADN. La transcriptasa inversa logró recordarle al hombre el mensaje de Bacon: si quería adentrarse a explicar y entender a la naturaleza debía de ser por medio de la razón y la experimentación, no con un dogma.

El “qué” y el “cómo” de la Herencia se había logrado obtener, y con ello se tendría ya no sólo el dominio parcial del “gran libro de la vida”, es el tiempo del control total. Como era de esperarse, el impacto de este cúmulo de descubrimientos fue muy grande y repercutió en todos los niveles del quehacer humano. Modificó concepciones erróneas en Medicina, Biología y muchas disciplinas científicas más. Cambió radicalmente la forma de pensar a todos los niveles e influyó decisivamente

en el curso de la historia, ya que el estudio de la genética en sus factores internos había avanzado gracias a la madurez y objetividad racional con que se abordó el estudio de los sistemas biológicos, pero en cuanto a sus factores externos, los logros fueron sorprendentes gracias a las influencias tecnológicas y a las expectativas que la sociedad colocó en los avances científicos. Estas expectativas se refieren a las consecuencias y aplicaciones prácticas en el ser humano. ¿Cómo manejar este conocimiento?, ¿Cómo conjuntar los descubrimientos científicos y las expectativas de la colectividad humana?

Tomar las decisiones correctas al respecto fue una tarea difícil, que llevó a cometer errores y aciertos a la Humanidad. Algunos de los errores: la combinación poco adecuada entre la genética, la sociedad y la política. Esta inadecuada aproximación dio resultados lamentables, entre ellos el emplear a la genética como una “excusa” de índole racial. La “Eugenesia” (literalmente la Buena “Génesis” o el “Buen Origen”) fue un duro ejemplo de ello. Este término empleado por F. Galton (Médico, primo de Darwin) a principios del siglo XX, pretendía apoyar la idea de “estimular la reproducción de una raza superior y evitar la de aquellos considerados como inferiores o no aptos”. No obstante estas ideas racistas, con Galton inicia también otra de las ramas de estudio de la Genética, basada en el tratamiento abstracto, por parte de los matemáticos, de las “entidades” hereditarias, nacía de esta forma la Genética de Poblaciones.

El apoyo de estas ideas fue encontrado en la Alemania “aria” de la posguerra (1920) y en los líderes fanáticos del Ku-Kux-Klan en los E.U., pero sería llevada a un punto máximo por Adolfo Hitler y su política “Eugenésica” que tantas muertes causó durante la segunda Guerra Mundial. Otro ejemplo lo tenemos en la Rusia de los años de Stalin. Tal vez la muestra más clara de la mala intromisión de la política en asuntos científicos, y que ha pasado a la historia bajo el nombre del “Caso Lysenko”. Trofim D. Lysenko (1898-1976), fue un genetista que demoró el avance de la investigación en el campo de la Genética en su país y que llegó a causar un desequilibrio económico muy grande al llevar al campo de la agricultura sus ideas “politizadas” acerca de las aplicaciones “prácticas de la Genética” (usó a la genética como excusa para explicar científicamente el cambio de una especie a otra: centeno en vez de trigo, cuando en realidad había sido un error político lo que causó la pérdida de la semilla de trigo para consumo humano), y algo más grave aun se empezó a dar durante la llamada “guerra fría”: la creación de las primeras armas “bacteriológicas”, las cuales causaron a los Estados Unidos tanto o más temor que los misiles colocados en la Isla de Cuba. Por fortuna los errores fueron pocos y

rápidamente opacados por los aciertos.

BIBLIOGRAFIA:

1. Aceves, P. P. 1995, *Farmacía, historia natural y química intercontinentales*. Editado por: La Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco. México D. F., México.
2. Alberts, B., Bray, D. , Lewis, J. , Raff, M, Roberts, K. y Watson, J.D. 1989. *Molecular biology of the cell*. Ed. Gariang Publishing Inc. N.Y., U.S.A.
3. Barrera, S. H., Rojas, M. A., Rivera, P. J. y González, G. M. 1992. “Diagnóstico Molecular de Enfermedades Hereditarias, *Gaceta Médica de México*, 128 : 613-621.
4. Benitez-Bribiesca, L. 1995. «El Paradigma de la Medicina Moderna: La Genética Molecular», *Gaceta Médica de México*, 131: 197-203
5. Bolívar, Z. F. 1996. «La Genética Moderna: Horizontes», Universidad de México, *Revista de la Universidad Nacional Autónoma de México*. 551:7-12
6. Borek, E. 1984. *La célula, clave de la vida*. Ed. Limusa, México D. F., México.
7. Bousquet, C. 1994. *La genética*. Ed. RBA Editores, Barcelona, España.
8. Cárdenas, R. A., 1991. *Hechos en biotecnología*. Ed. AGT Editor. S.A., México D. F., México.
9. Carnevale, A. 1995. «El Desarrollo de la Biotecnología en la Genética», *Gaceta Médica de México*. 131:437-441.
10. Darnell, J., Lodish, H. y Baltimore, D. 1988. *Molecular cell biology*, Ed. Freeman & Co., N. York, U.S.A.
11. Dubos, R. J. 1984. *Pasteur*. Ed. Salvat, Barcelona, España.
12. Dubos, R. J. 1989. *El hombre en adaptación*. Ed. Fondo de Cultura Económica, México D. F., México.
13. García, F. H. 1985 *Historia de una facultad - Química 1916-1983*. Editado por: La Universidad Nacional Autónoma de México. México D. F., México.

14. Gonick, L. y Wheelis, M. 1983. *Vida y reproducción*. Ed. Harla, México, D. F.
15. Islas, V. y Sánchez, J. F. 1992. *breve historia de la farmacia en México y en el mundo*. Editado por: La Asociación Farmacéutica Mexicana, México D. F., México.
16. Kuhn, T. S. 1985. *La estructura de las revoluciones científicas*. Ed. Fondo de Cultura Económica, México D. F., México.
17. Lacadena, J. R. 1986. *La genética, una narrativa histórico conceptual*. Ed. Alambra, Madrid, España.
18. Rose, S., et al. 1983. *Historia y relaciones sociales de la genética*. Ed. Fontalba, Barcelona, España.
19. Salamanca, G. F. 1992. «Fronteras Actuales de la Genética Humana», *Gaceta Médica de México*. 128:647-661.
20. Stroman, R. C. 1993. "Ancient genomes, wise bodies, unhealthy people: Limits of a Genetic Paradigm in Biology and Medicine", *Pers. Biol and Med*. 37:112-145.
21. Tauber, A. L. y Sarkar, S. 1992. "The Human Genome Project. Has blind reductionism gone too far?", *Pers. Biol and Med*, 37: 220-235.
22. Watson J. D., Hopkins H., Roberts J. W. 1987. *molecular biology of the gene*. 4a Edición. Ed: The Benjamin Cummings Publishing Company Inc. N. York, U.S.A.

* Trabajo presentado en la V Reunión de la Red de Intercambios para la Historia y la Epistemología de las Ciencias Químicas y Biológicas, realizada en Buenos Aires, en octubre de 1997.

ALGUNOS ASPECTOS HISTÓRICOS SOBRE LA MATERIA MEDICA AMERICANA: LA ICONOGRAFÍA PRIMITIVA Y LA OBRA DE JOSÉ SÁNCHEZ LABRADOR*

Eduardo M. Vadell

Adrián Giacchino

Museo de Historia Natural “Dr. Ricardo S. Vadell”

Buenos Aires

1. Introducción

Nuestro aporte a la V Reunión de Historia de la Materia Médica no es un trabajo de historiadores, ni de farmacobotánicos ni de médicos, sino una semblanza de algunos aspectos históricos de la Botánica Médica en América y de la obra José Sánchez Labrador, nacido en La Guardia, España, en 1717 y muerto en Ravena en 1798, desde el ángulo de su iconografía. Este gran naturalista merece una introducción a las futuros homenajes que hombres de ciencia más ilustrados realizarán para rememorar el bicentenario de su fallecimiento.

2. Algunos aspectos de la Materia Médica en América y la iconografía primitiva

Durante la Edad Media el conocimiento botánico en Europa estuvo casi restringido a Teofrasto, Plinio y Dioscórides. Al comienzo del Renacimiento se hizo común el uso de las hierbas que sugirieran por su forma la aplicación de la terapéutica y los *Hortus sanitalis* se escribían e ilustraban para propósitos utilitarios (Jones, 1982). Las iconografías en general eran copias de copias de manuscritos antiguos, lo que originaba el error de agregar o restar hojas o pétalos al dibujo. En la América precolombina las representaciones de plantas eran mágico-rituales pero no desdeñaban detalles anatómicos de importancia. Así, en el Códice Vinobadiano existe el dibujo de lo que parece ser una *Ceiba pentandra* como árbol cosmogónico. Pero

también existen representaciones de plantas útiles, medicinales y cotidianas en los distintos códices conservados.

Mientras en Europa la Herbolaria declinaba hacia el comienzo del Renacimiento, en América nacía el primer tratado que reunía el conocimiento de los usos de 185 plantas representadas según el arte iconográfico medioeval. *El Libellus de medicinalibus indorum herbis* fue seguramente dictado en Nauhatl por el azteca Martín de la Cruz, alumno del Colegio de la Santa Cruz de Tlatelolco, fundado en 1536, y traducido al latín por Juan Badiano en 1552. El manuscrito fue enviado a España a instancias del franciscano Jacobo del Grado con el objeto de sugerir a Carlos V la devolución de una subvención otorgada otrora al Colegio, que educaba a aztecas nobles en las tres lenguas: Nahuatl, Castellano y latín (Kumate R., 1990). Ya desde 1529 el Franciscano Bernardino de Sahagún trabajaba como misionero y transmitía en su obra “Estoria General de las Cosas de Nueva España” los conocimientos adquiridos en el Nuevo Mundo.

Años después y seguramente por influencia del *Libellus* y los trabajos de Sahagún, Felipe II envió a su médico de corte, Francisco Hernández a Méjico a fin de estudiar las noticias sobre ciencias naturales que llegaban del nuevo mundo. Hernández envió a España gran cantidad de material además de 38 volúmenes de textos, tres de ellos en nahuatl (Lopez Piñeiro, 1986). Hernández permaneció en las nuevas Indias desde 1571 a 1577 y le fueron referidos más de 3000 nombres de plantas mayormente en nahuatl por los shamanes indígenas, según nos cuenta Domínguez (1926). Este gran precursor no conocería su obra publicada, pero es en parte gracias a su trabajo que comienza un flujo de naturalistas y botánicos europeos hacia América que no cesaría hasta muy entrado el siglo XIX. Entre los primeros se encuentra el médico sevillano Nicolás Monardes quien entre 1565 y 1574 escribió el clásico de la farmacognosia “Historia Medicinal de las cosas que se traen de nuestras Indias Occidentales”.

Casi paralelamente se publica por primera vez en Castellano *De Materia Medica* de Dioscórides realizada por, Andrés Laguna en 1555 que continuó reeditandose hasta fines del siglo XVII. Además de estos nombres deben sumarse al menos los de Acosta, Cobo y Oviedo durante este período (Lopez Piñeiro, 1986). Nos refiere Castillo de Lucas (1986) que las primeras expediciones españolas a América influyeron en la medicina popular hispano-americana con tres factores de importación, a saber: el cristianismo, la cultura y el lenguaje. Hoy en día podría agregarse que otros tres factores complementarlos de origen americano han influido también en la

medicina moderna, tema de un desarrollo más arduo y minucioso que no tratamos hoy.

Más de un siglo después el mismo Linneo se interesa tanto sobre la suerte del herbario y manuscritos de Hernández como del derrotero de las plantas coleccionadas por su discípulo Loefling muerto prematuramente durante la expedición al Orinoco (1754 - 1761). Todas esas plantas eran prolijamente dibujadas, descritas *prima fascie* y herborizadas. Los manuscritos del “Diario de herborizaciones” de 1755 de Lofling así como los dibujos científicos de Carmona y Castel quedaron inéditos, mientras que el herbario permanece aún perdido (Pelayo López, 1990).

La aplicación de la sistemática linneana a partir de 1753, con *Species Plantarum*, impone a los trabajos descriptivos macroscópicos de las plantas figuras diseccionadas de las partes florales y frutos, datos gráficos que no se abandonarán jamás.

3. Los antecedentes históricos a la obra de Sánchez Labrador

Las expediciones científicas tenían un objetivo práctico ya que se buscaban alternativas comerciales a las de la simple provisión de oro y plata desde América. La búsqueda de la quina, del genero *Citichona*, produjo una verdadera revolución como potente febrífugo y antipalúdico, muchísimo tiempo antes de aislarse la quinina. Llegada a Europa, la “cascarilla” o “quina roja” fue objeto de compras secretas e intrigas palaciegas y según Jorge Juan y Antonio de Ulloa el Parlamento Británico ordenó su descripción y mayor difusión en 1741. Estos cronistas señalan que eran los tiempos en que Jussieu reclamaba por el desmonte de árboles de alto valor medicinal en las montañas de Loja (Perú) ya que nadie cuidaba por replantar.

En 1789, se encamina hacia el sur de América -otra expedición de importancia, que sufrió de injusto descrédito, al mando de Alejandro Malaspina compuesta también de botánicos como Tadeo Haencke y Luis Neé y dibujantes como José Ghio, José Pozo, Francisco del Pulgar y Francisco Lindo. El herbario de Haencke correría igual suerte que el de Loefling. Sería casi inacabable mencionar en este espacio a todos los que aportaron al conocimiento con sus búsquedas de plantas nuevas y con sus dibujos desde el siglo XVI hasta Mutis, Humboldt y Bompland en las postrimerías del siglo XVIII y principios del XIX.

Paralelas a las exploraciones y estudios formales europeos, las órdenes religiosas

desarrollaron una transferencia de conocimientos indígenas en directo contacto con las culturas americanas durante varios siglos. Una de las expresiones máximas de estas transferencias hasta el siglo XVIII, y en lo que en su mayoría atañe a los grupos Guaraníes, está volcada en la obra del misionero Jesuita José Sánchez Labrador. Los nombres de los naturalistas menos conocidos son los de aquellos que desde el Nuevo Mundo estudiaron la naturaleza y que si llegaron al nuevo continente fue por otra razón y no para hacer ciencia. El éxito de las misiones quedó plasmado en el Río de la Plata y Paraguay con la fundación de los 28 pueblos algunos prosperando por más de cien años y que llegaron a contener hasta unos 150.000 personas (Coroleu, 1895). No obstante la opinión de Hicken (1923), los misioneros contribuyeron poderosamente al desarrollo de la Botánica y de la Materia Médica y enseñaron una vía directa y de larga duración en la transmitieron de los conocimientos aborígenes por efecto de la convivencia y del estudio y aprendizaje de los lenguaje vernáculos y las tradiciones.

En el cono sur, dice Trelles en 1888, citado por Canton, la falta de médicos y de medicinas entre los conquistadores obligó al estudio de las hierbas medicinales. No obstante existía poco o ningún comercio entre España y América al decir de Jorge Juan y Antonio de Ulloa, aún cuando en las primeras boticas jesuíticas existían entre 200 y 300 plantas medicinales hacia el final del siglo XVI. Por las necesidades a que alude Trelles, las primeras boticas se instalaron en el Río de la Plata hacia la mitad del siglo XVI, y, al decir de Furlong, existían antecedentes de pedidos al Rey de instalar boticas en la década del treinta de aquel siglo. Esta fue una ocupación de los misioneros franciscanos y jesuitas que se afincaron en las Américas desde aquellos tiempos.

4. La obra científica de José Sánchez Labrador

José Sánchez Labrador (1717-1798), sacerdote misionero de la Compañía de Jesús es aquel de cuya obra científica dice Ruiz Moreno (1948) “empalidece a la del mismo Azara”. Efectivamente, este autor pondera los veinte volúmenes que comprenden “El Paraguay Natural”, “El Paraguay Católico”, cuyos originales están perdidos y “El Paraguay Doméstico” al punto de calificarlos como las producciones naturalistas más importantes de la Sudamérica del Siglo XVIII.

De igual opinión es Furlong (1964) al referirse a Sánchez Labrador como al gran naturalista de su tiempo. La expulsión de la Orden en 1767 por mandato de Carlos III, signó la interrupción de los estudios en el nuevo continente para la mayoría de

los religiosos. No obstante, Sánchez Labrador guardó sus notas de campo y pese al trauma del exilio continuó su tarea en Ravena hasta terminar su obra botánica en 1773. No fue hasta 1910 que su obra fue redescubierta. El Paraguay Católico fue publicada en nuestro país en 1917 como homenaje de la Universidad de la Plata al sabio botánico.

Sánchez Labrador tuvo gran reputación en su tiempo tanto como zoólogo, botánico, higienista, predicador, explorador conocedor profundo de la medicina y la ciencia de entonces. Es el primer europeo en cruzar el Chaco desde el Tucumán hasta Asunción cuando camino suponía antes obligadamente bajar del Tucumán a Buenos Aires y emprender luego rumbo hacia el norte, acortando así 800 millas en un viaje de 1000 (Ruiz Moreno, 1948). Labrador llegó a Buenos Aires en 1734 y se ordenó sacerdote en 1740. Fue profesor de la Universidad de Córdoba entre 1741 y 1744, época de sus observaciones naturales. Enseñó Filosofía en Asunción desde 1744 a 1746, estuvo en las misiones guaraníes hasta 1758 y luego fue misionero entre los Mbayoes y Chiquitos (Furlong, 1964).

5. La Iconografía Botánica y Materia Médica de Sánchez Labrador

Fue por el estudioso jesuita Guillermo Furlong, que los originales del “Paraguay Natural” de la obra de Labrador pudieron ser fotografiados en 1938 en el monasterio de Eesten en Holanda y ver nuevamente el tipo de la prensa escrita. Furlong prestó estos segundos originales al Dr. Ruiz Moreno quien publicó “La Medicina en el Paraguay Natural” extrayendo las más importantes observaciones médico-biológicas del misionero, y su iconografía, compiladas en un grueso volumen editado por la Universidad de Tucumán en 1948. Furlong, en 1964, por otra parte reproduce fotográficamente en la excelente edición de su Historia Cultural algunas de las plantas del Paraguay Natural, así como también algunos ejemplos del Padre Montenegro, el Padre Lozano, Florián Paucke, Luis Feuilleá, y Gaspar Juárez.

La mayoría de los dibujos que observamos hoy provienen del cuerpo de fotografías tomadas por el Padre Furlong de los originales del monasterio de Eesten a lo que hace Referencia Ruiz Moreno en su obra (1948). Estas impresiones fotográficas fueron donadas a la Colección Iconográfica del Museo de Historia Natural “Dr. Ricardo S. Vadell” por la Sra. María Rosa Domenech de Galcerán. Fue el Dr. Félix Domenech, hijo del gran arquitecto que construyó el Palacio de la Música en Barcelona, quien recibió las fotografías de manos de Furlong, y aún copió e iluminó bellamente algunas de ellas, como en el caso de esta versión

de una *Opuntia* de Labrador.

1. Ibiá . Estos dibujos del misionero están realizados en tinta negra, sobre papel de algodón, en realidad poco sistemáticos y copiados del natural, a los que adosa el nombre vulgar europeo, cuando conocido, y/o el nombre indígena, de una manera no muy ordenada. Son dibujos primitivos, sin color, como la Ibiá -miri y la Ibiá -guazú (presumiblemente gro. *Oxalis*) a las que el sacerdote adjudica un poder antiinflamatorio, antifebril y de tónico reconstituyente. Estos contrastan con la iconografía naturalista, coloreada y elegante de Ghio, como se aprecia en las reproducciones de las especies del Genero *Oxalis*. Los dibujantes como Ghio, Lindo y Pozo de la Expedición Malaspina tenían orden de no completar enteramente la cromía en los dibujos ya que el tiempo disponible debía dedicarse a la toma de apuntes y bocetos. La coloración de las obras debía terminarse en España (Sotos Serrano, 1989). Puede especularse que Sanchez Labrador no disponía de pigmentos, sin embargo en las Cartas de Relación publicadas por los Jesuitas durante el siglo XVII y XVIII generalmente presentan sus esquemas y dibujos austeramente y sin colores.

2. Ipecacuana. Existen al menos 26 plantas ipecacuanas entre verdaderas y falsas. La de Sánchez Labrador sigue las líneas generales de la del Brasil, especialmente en su fronda, su raíz rayada y por los datos farmacobotánicos y ecológicos que da el autor en el texto, por lo que es de presumir que es la Rublaceae *Urogaga* (o *Cephalis*) *ipecacuhana*. Dice Castillo de Lucas (1966) citando a Sánchez Labrador, que ya Nicolás Monardes, cultivaba la ipecacuana simple medicinal indígena en su jardín botánico hispalense, el primero en tener plantas medicinales americanas. La fama de la ipecacuana se extendió desde que Adrián Helvetius, contemporáneo de Talbot el médico de Luis XIV, que curó al Delfín de Francia de disentería. Este hecho, junto a un sonado pleito judicial, desencadenaría su difusión en Europa. También Mme. de Sevigné, según cuenta Domínguez (1926) fue salvada por la ipecacuana por el mismo Talbot. Sánchez Labrador ya conocía su acción antidisentérica, emética y purgativa, conocimiento que quizá le transmitió el Padre Chulak por la lectura de Lemery y del médico Daliveau y da también noticia adicional del carácter emético de su corteza. Al menos hasta la tercera década del siglo XX se siguió recetando distintas dosis de ipecacuana (Velazquez, 1938) en polvo tanto como vomitivo como para desencadenar su poder expectorante.

3. Caá -ne. El Caá -ne o Payco I de Labrador es presumiblemente la anserina vermífuga o *Chenopodium ambrosioides* L. El dibujo corresponde a la descripción

que hace Montenegro (p. 154) quien la reconoce como Caá -né, guazú. Rojas Acosta en su diccionario y Gramática Guaraní la llama Caá -re y le adjudica las propiedades conocidas: antihelmíntico y tonificante. Existe bajo esta sinonimia el espécimen de herbario legado por Holmberg al Instituto Nac. de Botánica “Julio A. Roca” (Catálogo, 1944). De acuerdo a Domínguez (1926), se trata del Payco macho, que es *Ch. amibrosioides* var. *anthelminticum* caá-ne de los Guaraníes y Tupíes o epazotl de los Aztecas que posee aceites esenciales anti-anquilostomiasis y anti-necatorosis. Ya en 1925 Fidel Zelaya menciona que la propiedad vermífuga de esta especie se debe a la quenopodina, aceite esencial de las Quenopodiáceas.

4. Caá-ruru. El “Caá -rurú” o “berdolaga” de Labrador esta representada en la figura inferior de la pag. del original. La planta parece representar a *Portulaca oleraceae* que es la “verdolaga” de Parodi (1953), a la que Labrador no asigna ninguna propiedad medicinal específica. En la descripción de Labrador también figura otra caá -rurú, bledos o ataco del Tucumán.

5. Caá -ruru-guazú. El Caá -rurú guazú que menciona Rojas Acosta es, según él, la *Begonia officinalis* o Igpeguá con acción antiflogística. Sin embargo el *exsiccatum* con esta sinonimia existente en la Colección de la República del Paraguay se refiere a *Amaranthus clorostachys* (Catalogo, 1944), lo que está de acuerdo a la mención de Labrador sobre el Arnaranzo de flores rojas, a la que adjudica además una acción antidisentérica.

6. Curupa. Al Curupay (*Anathera peregrina* o *A. macroparpa*) asigna Labrador algunas de las características conocidas de la *Piptadenia*. Relata el misionero que los indios Mbayas y los Omaguas del Marañón procesaban las vainas de esta leguminosa de madera dura y pesada, hoy día cada vez menos frecuente en las selvas misioneras. Sufrían una embriaguez de 24 horas con visiones alucinatorias. También le adjudica Sánchez Labrador un valor antiinflamatorio y aparentemente antiviral a la infusión de la corteza de este árbol. Domínguez y Ramos Pardal (1938) citan entre otros a antiguos cronistas cuyas descripciones de los efectos del alucinógeno es muy parecida a la de Montenegro y Sánchez Labrador. Señalan Domínguez y Ramos Pardal que muy parecida también los Mundurucúes y Matakos practicaban el uso ritual del polvo de semillas aspirado por la nariz. Nos refiere el Profesor Amorín (1974), citando a un cronista, que fue este “rapé” o “caboba” descrito por primera vez por el jesuita Ramón Pane, acompañante de Colón durante su segundo viaje en 1496, siendo el primer alucinógeno americano del que los europeos tuvieron noticias. Amorín, citando una publicación de Shcultes de 1969,

refiere que la “hierba intoxicante” fue publicada en las crónicas de Pedro Martir de Angleria en 1511. De la publicación de Amorín extraemos que la sustancia responsable de la excitación y alucinaciones es similar a la psilocibina del *Psilocibe cubensis* y que puede actuar sinérgicamente con alcaloides derivados de triptaminas reforzando la acción de la bufotenina. La sinonimia del cebil es extensa por lo que su difusión en América parece bastante antigua, como señala Domínguez De la Batlisleriopsis caá no da aparentemente noticias Labrador no obstante, Domínguez lo cita en su publicación de 1928.

7. Canchalagua. Capijropita, Canchalagua, aatuirá mirí o capijyu irobae: De esta planta extrae Labrador una infusión amarga de acción febrífuga, así como una pasta que aplicada a las heridas posee una propiedad que hoy día llamaríamos “antibiótica”. La canchalagua tenía ya fama a fines del siglo XVIII en Europa. Juan y Ulloa refieren de su poder febrífugo y diaforético y de su existencia en el Perú y en el actual Ecuador ya en 1741. Labrador, por otra parte refuta la opinión de Francisco Rivera sobre la identidad de la especie y dice que no es *Centaurea menor* (*C. umbellatum*). Al fin, Angel Cabrera contemporáneamente identifica la “canchalagua” con *Schkuhria pinnata* (Lam) OK var abrotanoides (Roth), una planta de la familia de las Compuestas con propiedades insecticidas del Norte y centro de la República.

8. Caa- ymbé. Caa-ymbé, caaquice o espadaña para techos que está de acuerdo con la *Cleome* que menciona Rojas Acosta ya que *haimbé* significa áspero, y a cuya raíz Labrador adjudica también acción depurativa y diurética.

9. Yupe. Yupe o yerba del pollo (presumiblemente *Althernanthera pungens*, Amarantacea), a la que adjudica un poder curativo aparentemente antibiótico y cicatrizante, sin mencionar su acción diurética.

Discusión

Existen en el cuerpo fotográfico 56 dibujos de las más de 250 ítems botánicos de la obra de Labrador. De una comparación subjetiva surge que al menos 3 dibujos no siguen las líneas estilísticas de los restante 53. El Almizcle, de la p. 362 del original, rememora nítidamente las representaciones medievales, lo cual puede sugerir copia de otro original, como en el caso de la obra de Montenegro, según sugiere Pedro Arata (Canton 1925). En todos los dibujos se expresan claramente

las partes florales y/o sus derivados, fronda y raíces, excepto en el Yaguarandí I, en los dos Yuapechang y en el Ibaporoity. En las herbáceas los ciclos florales externos están exagerados mientras que en las leñosas de gran tamaño las dimensiones de los frutos están maximizados a fin de hacerlos evidentes.

Para las tierras del Paraguay y Río de la Plata, los estudiosos y herboristas de mayor peso, sin contar a Labrador, son seguramente Buenaventura Suárez, Segismundo Asperger, Pedro Montenegro, Pedro Lozano, Juan Paucke, Antonio Jerez Tomás Falkne, Florián Paucke, Luis Feuillé, y Gaspar Juárez, como lo señala Furlong. También, Hombres de ciencia, como los médicos Nicolás Monardes, Francisco Hernández, y misioneros religiosos, como el jesuita Pedro Montenegro, constituyen los antecedentes históricos de la obra de Sánchez Labrador. Los mismos resultan ser los referentes científicos a los que Labrador cita en su obra casi de continuo junto a figuras como el médico de Montpelier, Deliveau, Bomare, Rivera y Lemery entre otros.

BIBLIOGRAFIA

Amorin, J. L. 1974. *Plantas de la Flora Argentina Relacionadas con Alucinógenos Americanos*. Publicaciones de la Academia Argentina de Farmacia y Bioquímica N 1. pp 62.

Catálogo de Colecciones del Instituto Nacional de Botanica "Julio A. Roca". 1944. Ministerio de Agricultura de la Nación

Castillo de Lucas, A. 1966. *La Medicina Popular en Hispanoamérica. Influencia del Descubrimiento*. in: Boletín de la Biblioteca de Menéndez Pelayo. p. 211-234.

Coroleu, J. 1895, América. *Historia de su Colonización Dominación e Independencia*. ed. Montaner y Simón. Barcelona. p.348 -374

Domínguez, J. A. 1926. *La Medicina en la América Precolombina y en la Época de la Conquista. La Terapéutica: sus nuevas orientaciones*. Peuser, Buenos Aires.

Domínguez, J. A. y Ramos Pardal .1938. *El Hataj, droga ritual de los indios Matakó. Historia de su empleo en América*. Minist. del Interior. Comisión Honoraria de Reducciones de Indios Publ. N 6 . pp 35-46. Buenos Aires.

Farmacopea Nacional Argentina. T. IV. Buenos Aires ed. 1980.

Font Quer, P. 1953. *Diccionario de Botánica*. Ed. Labor. Barcelona.

Furlong G. 1969. *Historia Social y Cultural del Río de la Plata 1536- 1810. El Transporte Cultural: Ciencia*. pp 379-402. ed Tea

Hicken, C. 1923. *La Evolución de las Ciencias en la República Argentina*. VII. Los Estudios Botánicos. Soc- Cient Arg. Cincuentenario. Buenos Aires.

Joncs, S. 1982. *Plant Systematics, Juchising. Chap. II. Historical Background of Clasification*.

Juan, J. y Ulloa, A. 1826 Edicion Taylor. *Noticias Secretas dc América* ed. Mar Oceano. Buenos Aires, 1953.

Kumate R., J. 1990. *Libellus de medicinalibus indorum herbis*. Ciencia y Desarrollo Vol XVI, N 95. Nov-Dic. 1990 México. pp. 17-22.

Parodi. 1953. *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardineria. To II y III*.

Pelayo López, F. 1990. *Los Materiales Botánicos Americanos de Pehr Lofling*. in: Pehr Lofling y la Expedición al Orinoco 1754-1761. Col. Encuentros. Real Jardín Botánico. Madrid p. 147-158.-

Rojas Acostar, N. 1927. *Compendio de Gramática Guaraní - Diccionario Guaraní - Español* ed. Pérez y Cia. Resistencia. Chaco. pp. 140.

Ruiz Moreno, A. 1945. *La Medicina en el Paraguay Natural*. Univ. Nac. de Tucumán. pp.350.

López Piñeiro, J. M. 1986. *Historia General de España y América - La Época de la Plenitud hasta la Muerte de Felipe II 1517-1598 To VI* Ed. Rialp. Madrid. pp 413-434.

Montenegro, P. 1710. *Materia Medica Misionera*.

Sánchez Labrador, J. 1917 *El Paraguay Católico*. Edición Homenaje de la Univ Nac. de La Plata al XVII Congreso Internacional de los Americanos en su Reunión de Buenos Aires en Mayo 16 a 21 de 1910.Comp. Sud-Americana de Billetes de Banco.

Sotos Serrano, C. 1989. *La Botánica y el Dibujo en el Siglo XVIII*. in: La Botánica en la Expedición Malaspina. Ed. Turner. Real Jardín Botánico. Madrid.

Velázquez, L. 1930. *Terapéutica y Farmacología Experimental To I y II*. Tip. Senén

Martin Días, con Prologo de Hernando, Madrid.

Zapata Gollan, A. 1944. *La Fauna y la Flora de Santa Fe en los Primeros Cronistas*. Publicación N 3 del Departamento de Estudios Etnográficos y Coloniales. Minis. de Gobierno e Instr. Publica. Rca Argentina.

Zelaya, F. 1925. Las Esencias de *Chenopodium rigidum* (arcayuyo) y de *Saturela eugenioides* (muña-muña. Univ. Nac. de Tucumán, Museo de Ciencias Naturales. Ed Coni. Buenos Aires. p. 10- 11.

* Trabajo presentado en la V Reunión de la Red de Intercambios para la Historia y la Epistemología de las Ciencias Químicas y Biológicas, realizada en Buenos Aires, en octubre de 1997.

RESEÑAS BIBLIOGRÁFICAS

L'expédition d'Égypte, une entreprise des Lumières. 1798-1801. Actes du colloque international organisé par l'Académie des inscriptions et belles-lettres et l'Académie des sciences, réunis par Patrice Bret, Paris, Technique et Documentation, 1999, 436 pp.

Los días 8 a 10 de junio de 1998, organizado por las dos Academias que apadrinan la publicación, y con los auspicios del Instituto de Francia y el Museo nacional de historia natural, tuvo lugar en París el coloquio cuyas actas se presentan gracias al cuidadoso trabajo de Patrice Bret. La Expedición a Egipto, en medio de las alternativas de la Revolución, tuvo indudablemente una función política y militar, pero a la larga ha interesado quizá más a la historia de la ciencia. Esta expedición, en la que se encontró la famosa piedra que permitió descifrar los jeroglíficos, que aportó a Francia una buena parte de los hermosos monumentos antiguos que hoy ostenta, y que fue un hito en la historia de las ciencias cartográficas, naturales y antropológicas, es quizá la que más prensa e investigación ha tenido. Para celebrar su bicentenario se realizó un coloquio cuyo objetivo es rescatar esta investigación y trabajo científico acerca de ella, producido en estos dos siglos. En efecto, el ingente y valiosísimo material que aportó requirió mucho tiempo para su estudio, que aún no puede considerarse definitivamente concluido. La historia de estas investigaciones es a la vez un llamado de atención sobre las posibilidades actuales de trabajar en estas colecciones.

Luego de una introducción sobre la Ilustración y Egipto a cargo de Henry Laurens, el material de las comunicaciones se nuclea en cuatro secciones. La primera trata sobre los canales de la ilustración: política, saberes e ideologías. Ocho comunicaciones responden a esta cuestión. Frédéric Hitzel trata sobre Francia y la modernización del Imperio otomano a fin del s. XVIII; Marie-Noëlle Bourguet se ocupa de las relaciones entre ciencia, viajes y política en los tiempos de la expedición; Yves Laissus estudia la Comisión de ciencias y de Artes y el Instituto de Egipto y el rol que les cupo en este proyecto; Charles C. Gillispie trata sobre la participación de los politécnicos; Carmélia Opsomer sobre los manuscritos de Redouté el diseñador de la expedición; Frédéric Régent sobre la expedición y los ideólogos, María Luisa Ortega sobre el discurso acerca de la “regeneración” de Egipto y André Raymond sobre las relaciones entre los egipcios y la ilustración durante la expedición.

El segundo núcleo se titula “La invención del Egipto Faraónico: antigüedades”, con cinco trabajos. Jean Lecland trata la egiptología antes de la expedición; Patrice Bret sobre los problemas de la arqueología monumental (pirámides, obeliscos) según Coutelle, uno de los más conspicuos científicos del momento. Madeleine Pinault-Sorensen anali-

za el tránsito del diseño realizado por el artista o el ingeniero al diseño arqueológico, Aïda Hosny nos ofrece una lectura semiótica de algunas planchas de las “Antigüedades” y Claude Traumecker se ocupa de la visión utópica y la realidad arqueológica del Antiguo Egipto tal como se contienen en la “Description”.

El tercer núcleo temático se denomina: “La invención del territorio: estado moderno e historia natural” y contiene seis comunicaciones. Martine Reid se ocupa del Egipto visto por Denon, Lucie Rault sobre el conocimiento y la valoración de la música egipcia por parte de Villoteau; Serge Jagailoux sobre los sanitaristas frente a las enfermedades tropicales; Jean-Louis Fischer sobre los manuscritos egipcios de Étienne Geoffroy Saint-Hilaire; Jean-Marc Drouin sobre los trabajos de Delile y Rozière y Chislaine Alleaume sobre la obra cartográfica de la expedición.

La cuarta y última sección sobre la representación de los saberes adquiridos contiene seis trabajos: Paul-Marie Grineval analiza la “Description de l’Égypte”, Anna Piussi el frontispicio de la “Description” bajo patronato napoleónico; Jena Dhombres estudia los aportes de Monge, Fourier et Jomard a la naciente ciencia positiva; Michel Dewachter estudia las primeras colecciones de las antigüedades egipcias; Didier Devauchelle a Chapollion y la famosa piedra de la Rosette y Sarga Moussa un “plagio” de la “Description” en “L’Alméh” de Vigny.

La conclusión de Anouar Louca propone repensar la expedición. En estos doscientos años muchas cosas cambiaron en Francia y en Egipto. En especial propone una nueva mirada sobre las relaciones entre “conquista militar/ conquista científica”, tema que visualizan de alguna manera todas las comunicaciones. El problema de las diferencias y aproximaciones entre Oriente y Occidente, que ya los sabios de la expedición habían avizorado y resuelto con los recursos de su tiempo y de su propia ideología, deben ser hoy material de nuevas reflexiones por parte de los historiadores de la ciencia.

Desde este punto de vista, no sólo como historia sino y fundamentalmente como reflexión, es evidente que esta obra abre muchas posibilidades. Por una parte, está claramente señalado un hecho incontrovertible: la expedición fue para la ciencia europea (y no sólo para la francesa) una especie de eje a partir del cual inflexionan los contenidos científicos, su hermenéutica y su metodología. Los mismos participantes del coloquio lo han señalado en sus perspectivas y hasta en los títulos: “de la ciencia conquistadora a la ciencia positiva” (Dhombres), “de la curiosidad a las sociedades científicas” (Dewachter). Por otra parte, también ellos, como los organizadores, son conscientes de todo lo que de “constructo cultural” tiene la visión de Egipto producto de la expedición, de allí que se hable de “la invención del Egipto Faraónico” y de “la invención del territorio” pues efectivamente estas representaciones, que hoy repetimos incluso a nivel escolar, son resultado de la visión de los científicos ilustrados y no de la percepción que los egipcios antiguos tuvieron de sí mismos. En qué medida esta visión ofrecida por los

franceses convergía o difería con los intereses y la cosmovisión del Imperio Otomano es difícil de determinar, pero también está claro que la expedición misma aportó al Imperio, más allá de la ayuda técnica real (muy condicionada, por lo demás, a los problemas e intereses estratégicos de Francia misma) un espejo donde al mirarse podían verse de modo diferente. Y este imaginario sin duda influyó no sólo en el comportamiento político ad-extra del Imperio, sino y sobre todo en la visión interna y determinó sin duda algunas de las líneas de su propia trayectoria cultural posterior. La investigación sobre estos temas está abierta y queda todavía mucho por decir. Este es un interés especial que presentan las Actas del coloquio.

Cierra el libro una amplia bibliografía general, el índice de nombres, la tabla de ilustraciones y una referencia a los autores.

* * *

MARIA HELENA ROXO BELTRÁN, *Imagens de magia e de ciência. Entre o simbolismo e os diagramas da razão*, São Paulo, Educ, Fapesp, 2000, 143 pp.

La Prof. Beltrán trabaja desde hace ya años en la historia de la química y sus relaciones con la alquimia, tema de su tesis de doctorado. En especial se ha ocupado de los instrumentos y aparatos utilizados y sus posibilidades para producir resultados. Ha observado que el importante papel de las imágenes de aparatos en los libros técnicos, es una veta histórica significativa que merece ser explorada. En esta obra reproduce y analiza grabados de obras publicadas a partir de mediados del s. XVI, restringiéndose a los aparatos de destilación, por considerar que son particularmente interesantes tanto por los aspectos técnicos como por la simbología que ostentaban los grabados. De allí precisamente el título de su libro.

La primera obra que analiza es el *Liber de arte distillandi de simplicibus* de Brunswig, publicado en 1500, con más de cincuenta ediciones posteriores hasta 1610, lo que nos da una idea de su importancia. En su obra convergen la antigua tradición de los herbarios con la nueva tendencia de divulgación de secretos técnicos. De ello dan muestra algunas ilustraciones que se reproducen en el texto. Como consecuencia de su popularidad, en la primera mitad del s. XVI se publicaron diversos manuales prácticos y colecciones de recetas. Las modificaciones de los criterios (sobre todo el uso de herbarios) pueden seguirse en las respectivas ilustraciones. La autora observa que las matrices de las ilustraciones de Brunswig fueron ampliamente utilizadas incluso hasta mucho después que su propia obra fue desapareciendo del escenario químico. Así, sus láminas se incorporaron al “Gran libro de la destilación” que contiene más de 300 folios ilustrados. Según Beltrán, estas ilustraciones cumplían una misión didáctica además de la estética de embellecer el texto. Las figuras eran más fácilmente comprensibles que las largas explicaciones teóricas, sobre todo para las personas de pocas letras. Incluso,

nos dice, la repetición de una imagen al principio y al final del texto sugiere una reflexión sobre el tema. Efectivamente, las imágenes que se reproducen en esta edición, con sus explicaciones, muestran esta “migración” y de qué modo una misma imagen participa de diferentes composiciones teóricas.

Otra obra analizada es el *Thesaurus* de Gesner, que engloba la totalidad de los temas. La autora dedica párrafos muy interesantes a algunos de ellas. Uno a las bebidas alcohólicas, producto de la destilación alquímica pero con otros tipos de uso. El *aqua vitae* poseía virtudes medicinales que la tornaron una bebida de consumo común a partir del s. XVI. otro a la quinta esencia a “forma oscura” del discurso de los filósofos, que se expresa por similitudes. También a las imágenes alquímicas y a los colores. De todo esto hay abundante material gráfico.

Otra obra estudiada es el *Splendor Solis* atribuido a Salomón Trismosin, personaje misterioso que habría sido preceptor de Paracelso, y que se publicó por primera vez en 1598. Numerosas imágenes muestran la acción de “la Obra” (las que se reproducen provienen de la edición francesa de 1613). Una de las imágenes más famosas es la del caballero que descuartiza un cuerpo, una de las “similitudes” más usuales de la obra alquímica. También analiza el uso de los “vasos de Hermes” para lograr los diferentes calores necesarios en la destilación y los respectivos dibujos o “similitudes.”

A continuación analiza las imágenes de *Atalanta fugiens*, de Michael Mair, publicada en 1617 y considerada una de las más hermosas producciones de la literatura alquímica. Hay en ella complicados dibujos, textos musicales y numerosos emblemas que intentan transmitir una lección moral.

Otro texto analizado es *Alchymia* de Andreas Libavius, publicado en 1597, y que está considerado como el primer libro de texto de química. La autora analiza sus imágenes y sus ecos, entre ellos el *Cours de Chymie* de Nicolás Lémery, publicado en 1675, con 23 ediciones hasta mediados del s. XVIII.

En el párrafo final la autora sintetiza sus conclusiones. A través de un recorrido por estas imágenes se puede percibir el papel que ellas han cumplido en la transmisión de conocimientos sobre la materia y sus transformaciones y la relación con la técnica artística usada (grabados de diferentes técnicas). En la obra de Brunschwig las imágenes eran un auxilio para la mejor comprensión de los iletrados, en el *Thesaurus* fueron necesarias figuras más detalladas para uso de las prácticas de los boticarios, en el *Cours de Chymie*, pocas pero muy exactas láminas muestran detalles específicos de los aparatos. También estas secuencias muestran diferentes modos de ver el tema. Las imágenes al comienzo eran “semejanzas” y después pasaron a ser “lo mismo”, es decir, un componente más de las formulaciones.

La impresión que deja la lectura de esta obra es muy especial. Se trata de un libro de

historia de la ciencia, y más particularmente de una disciplina muy especial cuyo deslinde histórico de la pseudociencia (?) resulta siempre problemático. Pero además es una obra que nos remite a la historia del arte y a la historia del libro, lo que significa instalarnos en una cosmovisión diferente a la nuestra y que muchas veces los historiadores de la ciencia estamos tentados de ignorar. El libro está artísticamente presentado, lo que añade un placer más a su lectura.

* * *

ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS, *Simposio “Ciencia, Tecnología y empresa”*, Córdoba, 2000, 263 pp.

Los días 14, 15 y 16 de abril de 1999 se realizó en Córdoba este Simposio, dedicado a la memoria de Jorge A. Sábado, que tanto se interesó por el tema convocante. Auspiciado por la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba, que ahora lo edita, el Simposio fue organizado por una comisión integrada por miembros de esta corporación, de la Universidad Nacional de Córdoba, del CONICOR (Consejo de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Córdoba), la Asociación Argentina para el Desarrollo Tecnológico, el proyecto BID-FOMIN (Capacitación de Trabajadores en Empresas), la Fundación para el Desarrollo Tecnología y Juan Minetti S.A. Esta variopinta composición, que responde a la idea de tratar esta conexión con amplitud y profundidad, se vio reflejada también en el público y el grupo de oradores. Con buen criterio, la edición recoge no sólo las ponencias (que en varios casos son seguramente desgrabaciones) sino también las intervenciones en el debate.

Además del homenaje -por cierto merecido- a Jorge Sábado realizado en 16 de abril y en el cual hablaron para evocar su figura y su trayectoria: Gregorio Klimovsky, Alberto Maiztegui, Carlos Martínez Vidal y Amílcar Funes, el material ofrecido se agrupa en cuatro temas. El tema 1: Economía y desarrollo científico, tecnológico, innovativo e industrial (Cómo esa relación a nivel macroeconómico se ve afectada por la globalización y los modelos económicos actuales), contó con aportes de Roberto Lavagna, Ruibén Darío Rojo, Juan Novara y Raúl Hermida.

El tema 2: Políticas activas de desarrollo tecnológico innovativo e industrial, contó con la participación de Jorge Katz, Aldo Arnaudo, Roberto Bisang, Alberoto Boinfiglioli, Julio García Velasco y Jorge Schvarzer.

El tema 3: La infraestructura científica y tecnológica argentina al entrar al Tercer Milenio (diagnóstico, necesidades y eficiencia en un contexto latinoamericano) recoge aportes de Mario Albornoz, Jorge Fontanals, Carlos M. Correa, Aldo Craievich, Patricio Garrahan y Emilio Graglia.

El tema 4: Estructura de los mecanismos e instrumentos de una política de desarrollo científico tecnológico e innovativo incluye las intervenciones de Alberto Cantero, Mario Mariscotti, Gerardo Gargiulo, Angel Plastino y Marcelo Rubio.

En general, todos los trabajos son significativos e interesantes, porque aportan diferentes puntos de vista (de investigadores, políticos, empresarios, representantes del sector público y del sector privado) y dan amplio margen al intercambio. La información que se proporciona es la más reciente y los debates son muy esclarecedores.

Desde el punto de vista de la historia de la ciencia, esta obra resulta de interés por dos motivos. En primer lugar, porque en muchos casos los mismos intervinientes trazan una panorámica de la historia reciente del tema, lo cual, además de la información actual que proporcionan, convierte a la obra en un documento importante para las investigaciones sobre historia reciente en materia de política científica y desarrollo científico tecnológico, permitiendo trazar hilos conductores, al mismo tiempo, entre las políticas nacionales y las internacionales y globales.

En segundo lugar, dado que prácticamente todas las intervenciones tienen una faz prospectiva apoyada en el diagnóstico, su utilización por parte de historiadores de la ciencia permite evaluar si y en qué medida estas prospecciones pueden ser avaladas por métodos históricos. En otros términos, permite discutir desde la historia y su método reconstructivo, las construcciones teóricas actuales. Esto es una tarea que a mi juicio el historiador de la ciencia debe emprender siempre que trate problemas contemporáneos, porque eso permite a la disciplina constituirse por derecho propio en una voz crítica que habla en el presente desde el pasado. El Presidente de la Academia, Dr. Maiztegui, que es él mismo un interesado estudioso de la historia de la ciencia, en su discurso de apertura señala esta conexión al recordar que la historia de nuestra investigación científica comienza el 11 de septiembre de 1869, con la promulgación de la ley 322 que autorizó la contratación de hasta 20 científicos del exterior para constituir la Academia que ahora, casi siglo y medio después, acoge a los participantes que reiteran el mismo problema: cómo adecuar los rendimientos locales a las pautas generales de la ciencia y el desarrollo. El Conicet (1958) y la Secretaría de Ciencia y Tecnología (1966) fueron posteriores creaciones que intentaron resolver el mismo viejo problema. Las actualizaciones son indispensables pero debe evitarse la ilusión de haber descubierto el paraguas. Esto lo sabía muy bien Sabato, a cuyas ideas hay que volver para repensarlas de acuerdo a nuestra realidad actual.

Esta propuesta de la Academia de Córdoba merece un doble aplauso: por haber organizado un merecido homenaje impidiendo el olvido y por haber propiciado un fructífero encuentro intelectual.

Celina A. Lértora Mendoza

CONGRESO MILENIO Y MEMORIA

Del 20 al 24 de noviembre se realizó el Congreso Internacional Europa América «Milenio y Memoria», Museos y Archivos para la Historia de la Ciencia. Fue convocado por FEPAI y las Redes de Museos de las Universidades de Buenos Aires y La Plata. La Organización estuvo a cargo de la Comisión Nacional compuesta por los Dres. Liliana Barela, Armando Bazán, Elvira Búcolo, Ana Candreva, Celina A. Lértora Mendoza, Alberto Maiztegui, Rosa Pérez del Viso de Palou, Branka Tanodi de Chiapero y María Cristina Vera de Flachs; la Comisión Internacional, compuesta por Patricia Aceves Pastrana (México), Ana María Alfonso- Goldfarb (Brasil), Patrice Bret (Francia), Benito Del Castillo (España), Marcia H. M. Ferraz (Brasil), Yajaira Freitres (Venezuela), Ana Luisa Janeira (Portugal), Georges Métaillé (Francia) y Javier Puerto Sarmiento (España); la Secretaría Ejecutiva: Hortensia Boverm, Corina Cohen y Romina Mercado y la Coordinación General de Celina A. Lértora Mendoza.

El Congreso fue declarado de interés educativo por la Minsiterio de Educación de la Nación, de interés provincial por ocho provincias, y contó con el auspicio de la Secretaría de Cultura de la Nación y de la Ciudad de Buenos Aires, veinte universidades nacionales y varias academias e instituciones.

Tuvo el apoyo institución de FEPAI y del Museo Argentino de Ciencias Naturales en cuya sede se realizaron las sesiones. Contó con cien comunicaciones de Argentina, Brasil, España, Francia, México, Perú, Portugal y Venezuela. Además, se realizó una muestra de quince museos y archivos participantes, en la Sala Hardoy de la Comisión Nacional de Museos, que duró hasta el 1 de diciembre.

Los temas de las sesiones fueron: 1. Museos y archivos e historia de la ciencia y la tecnología, aspectos generales; 2. Historia y estado actual de museos y archivos para la historia de la ciencia y la tecnología; 3. Fondos documentales y objetos de interés para la historia de la ciencia y la tecnología; 4. Capacitación para la tarea en museos y archivos científicos; 5. Uso de museos y archivos por parte de docentes y alumnos universitarios, terciarios y secundarios; 6. Informática, redes y redes virtuales, acceso a información y reproducción multimedia; 7. Legislación sobre patrimonio, aspectos jurídicos, económicos y culturales

Se realizaron además tres seminarios para docentes: 1. La utilización de museos, archivos y bibliotecas por los docentes para la enseñanza de la ciencia, por la Prof. Antonia Rizzo; 2. Organización y funcionamiento de archivos científicos y de instituciones docentes superiores, por la Prof. Branka Tanodi y 3. Legislación y jurisprudencia en materia de conservación del patrimonio cultural, científico y tecnológico por la Prof. Jacqueline Vasallo. Hubo además tres paneles, cuatro mesas redondas y dos sesiones de posters sobre temas del congreso. La conferencia inaugural estuvo a cargo de la Lic.

Liliana Varela, Directora Nacional de Patrimonio, quien disertó sobre «La importancia de los museos y archivos para las investigaciones históricas».

En el marco del congreso se realizó al X Reunión de la Red de Intercambios para la Historia y la Epistemología de las Ciencias Químicas y Biológicas, con la coordinación de la Dra. Patricia Aceves, cuyo tema fue: «Fuentes para la historia de las ciencias químicas y biológicas» y las X Jornadas de Historia del Pensamiento Científico Argentino, que organiza FEPAI, con el tema: «Fuentes para la historia de la ciencia argentina».

Discurso inaugural de Celina Lértora Mendoza

Estimados colegas

Inauguramos hoy un proyecto gestado hace dos años, por inspiración de un problema que preocupa a muchos colegas historiadores de la ciencia: la identificación y consulta de fuentes. Archivos y museos, junto con las bibliotecas, son repositorios indispensables de documentos históricos. Sin embargo, tanto su disponibilidad, como la conexión entre el personal custodio y el investigador se ha presentado muchas veces como una cuestión problemática. El objeto del encuentro sería entonces, abrir un espacio de diálogo donde exponer todos los puntos de vista en juego. Pretendíamos relacionar la memoria de la ciencia, cuyo decantado documental milenario conservan estos repositorios, con las exigencias de la investigación histórica actual, para hacer un balance acerca de la adecuación de la estructura conservativa con su utilización investigativa.

Esta idea tuvo una favorable acogida, especialmente por los historiadores nucleados en la Red de Intercambios para la Historia de las Ciencias Químicas y Biológicas que comprometieron su participación. El proyecto fue acogido también por nuestros colegas franceses Patrice Bret y Georges Metallié, que realizaron en París, en junio pasado, un congreso gemelo visualizando especialmente la perspectiva europea. Nos toca ahora, en nuestro congreso, visualizar especialmente la perspectiva americana o mejor latinoamericana, pues tenemos problemas comunes diferentes a los de América del Norte, más semejantes a los europeos en algunos aspectos.

La realización de nuestra obligación académica en este proyecto no ha sido fácil. Es casi un lugar común decir que Argentina está viviendo momentos muy difíciles. Las dificultades específicas que hemos tenido, y que obligaron a retrasarlo un mes son un emergente de una situación más general, eso debe reconocerse sin perjuicio de las limitaciones que tuvo en su momento el grupo organizador. El empeño de algunos de ellos ha permitido sobrepasar las dificultades y completar la organización.

Y ahora iniciamos el congreso en una semana de protesta que culmina el viernes con una huelga general que nos obliga a reprogramar el día. La crisis económica nos ha per-

judicado, sin duda alguna. Debo decirles que este congreso, que ha tenido tan alto número de auspicios y adhesiones académicas, no recibió ni un solo subsidio. Se organiza, pues, desde el esfuerzo de los participantes, es, pues, todo un mérito nuestro. Una de las razones de esta falta de apoyo económico es que su tema no es prioritario para nuestro sistema científico. Los organizadores locales, así como todos los investigadores argentinos que apoyan con su presencia y su trabajo, creemos que, más allá de las prioridades más o menos justificadas ante la crónica escasez de recursos, debemos reivindicar la importancia de la memoria de la ciencia, para ella misma, para la cultura y para la conciencia y la identidad colectivas.

La memoria de la ciencia se constituye como conciencia crítica, que sopesa, modera y encauza las políticas actuales evitando un ingenuo presentismo. La historia de la ciencia, como conciencia crítica y como parte de la reflexión cultural, luchan en nuestro países por abrir un espacio en un panorama complejo. Es una tarea difícil y este hecho no debe sorprendernos. Permítaseme una evocación personal. En 1982, la Fundación para el Estudio del Pensamiento Argentino e Iberoamericano -que ha contribuido significativamente a este encuentro- organizaba sus Primeras Jornadas de Historia del Pensamiento Científico Argentino. Eran los tiempos de la guerra de las Malvinas, y la organización tropezó con muchísimas dificultades y restricciones, desde el mal funcionamiento de correos y teléfonos por sobrecarga de servicios hasta el clima social poco propicio. Finalmente sobrevino la pérdida de la guerra y el consiguiente desánimo generalizado. El presidente de las Jornadas, Dr. Argentino Landaburu, pensaba que quizá fuera prudente suspenderlas y esperar tiempos mejores. El embajador argentino en UNESCO, D. Víctor Massuh, a quien comenté esto, me dijo “No lo hagan, no cometan el error de cancelar ese proyecto. La Argentina ha perdido una guerra militar, no puede permitirse perder una guerra cultural”. Las Jornadas no se suspendieron y en el marco de este congreso se celebran las décimas. Quiero decir con esto, que no hay “tiempos propicios” en abstracto, y que si los esperamos utópicamente, podemos condenarnos a la inacción resignando nuestros anhelos culturales. La presencia de una comunidad en el contexto general se perfila en la medida en que opere ad extra, mostrando su vitalidad, sus objetivos, y se abra un espacio donde manifestarse libre y creativamente. Esto es una tarea de todos los días, más allá de las situaciones coyunturales que pueden verse como obstáculos.

Los historiadores de la ciencia y quienes conservan sus documentos somos una comunidad, yo diría, poco visible y de relativo bajo perfil en el contexto de la ciencia. Eso nos obliga, por tanto, a sobreactuar, a generar más y más proyectos que nos afiancen. Y a capitalizar con visión de futuro cada una de nuestras actividades. la idea que está ahora en camino, la de generar a partir de este encuentro una Red Milenio y memoria: Archivos, Bibliotecas y Museos para la historia de la ciencia, sería una forma de dar continuidad a este esfuerzo y de proyectarnos en otros objetivos parciales, todos concurrentes a lograr esa presencia a que me referí.

Esta convocatoria ha tenido una considerable respuesta. Cien trabajos presentados al congreso dan fe del interés que ha despertado. Muchas participaciones deseadas no han podido concretarse por diversos motivos, entre los cuales, como siempre, sobresale el económico. Nosotros también hemos debido contentarnos con una organización muy modesta en medios. Pero estas carencias quedan sobradamente compensadas con la calidad académica de los trabajos y con el entusiasmo que no dudo presidirá todas las reuniones. Queremos que el congreso sea también un lugar de encuentro, que brinde la posibilidad de anudar nuevas amistades académicas y personales. Esperamos que estas expectativas se cumplan ampliamente. Los organizadores hemos hecho nuestra parte, pedimos disculpas por nuestros defectos. Ahora el congreso es de ustedes, los participantes.