

# UN POQUITO DE HISTORIA

La historia de la bioquímica moderna como tal es relativamente joven; desde el siglo XIX se comenzó a direccionar una buena parte de la biología y la química, a la creación de una nueva disciplina integradora: la química fisiológica o la bioquímica. Pero la aplicación de la bioquímica y su conocimiento, probablemente comenzó hace 5.000 años con la producción de pan usando levaduras en un proceso conocido como fermentación anaeróbica.

Es difícil abordar la historia de la bioquímica, en cuanto que, es una mezcla compleja de química orgánica y biología.

Se suele situar el inicio de la bioquímica con los descubrimientos en 1828 de Friedrich Wöhler que publicó un artículo acerca de la síntesis de urea, probando que los compuestos orgánicos pueden ser creados artificialmente, en contraste con la creencia, comúnmente aceptada durante mucho tiempo, de que la generación de estos compuestos era posible sólo en el interior de los seres vivos.

En 1833, Anselme Payen aísla la primera enzima, la diastasa, aunque se desconoce en su alimentación.

A mediados del siglo XIX, Louis Pasteur, demostró los fenómenos de isomería química existente entre las moléculas de ácido tartárico provenientes de los seres vivos y las sintetizadas químicamente en el laboratorio. También estudió el fenómeno de la fermentación y descubrió que intervenían ciertas levaduras, y por tanto no era exclusivamente un fenómeno químico como se había defendido hasta ahora (entre ellos el propio Liebig). Además desarrolló un método de esterilización de la leche, el vino y la cerveza (pasteurización) y contribuyó enormemente a refutar la idea de la generación espontánea de los seres vivos.

En 1878 el fisiólogo Wilhelm Kühne acuñó el término enzima para referirse a los componentes biológicos desconocidos que producían la fermentación. La palabra enzima fue usada después para referirse a sustancias inertes tales como la pepsina.

En 1869 se descubre la nucleína y se observa que es una sustancia muy rica en fósforo. Dos años más tarde, Albrecht Kossel concluye que la nucleína es rica en proteínas y contiene las bases púricas Adenina y Guanina y las pirimidínicas Citosina y Timina. En 1889 se aísla los dos componentes mayoritarios de la nucleína:

-Proteínas (70%) -Sustancia de carácter ácido: ácido nucleicos (30%)

En 1897 Eduard Buchner comenzó a estudiar la capacidad de los extractos de levadura para fermentar azúcar a pesar de la ausencia de células vivientes de levadura.

En 1903, Mijaíl Tswett, inicia los estudios de cromatografía para separación de pigmentos.

En torno a 1915 Gustav Embden y Otto Meyerhof realizan sus estudios sobre la glucólisis.

En 1920 se descubre que en las células hay DNA y RNA

En 1925 Theodor Svedberg demuestra que las proteínas son macromoléculas y desarrolla la técnica de ultra centrifugación analítica.

En 1928, Alexander Fleming descubre la penicilina y desarrolla estudios sobre la lisozima.

Richard Willstätter (entorno 1910) estudia la clorofila y comprueba la similitud que hay con la hemoglobina

En la década de 1940, Melvin Calvin concluye el estudio del ciclo de Calvin en la fotosíntesis.

En torno a 1945 Gerty Cori, Carl Cori, y Bernardo Houssay completan sus estudios sobre el Ciclo de Cori.

En 1953 James Dewey Watson y Francis Crick, gracias a los estudios previos con cristalografía de rayos X de DNA de Rosalind Franklin y Maurice Wilkins, y los estudios de Erwin Chargaff sobre apareamiento de bases nitrogenadas, deducen la estructura de doble hélice del DNA

En la segunda mitad del siglo XX, comienza la auténtica revolución de la bioquímica y la biología molecular moderna especialmente gracias al desarrollo de las técnicas experimentales más básicas como la cromatografía, la centrifugación, la electroforesis, las técnicas radioisotópicas y la microscopía electrónica, y las más complejas técnicas como la cristalografía de rayos X, la resonancia magnética nuclear, la PCR (Kary Mullis), el desarrollo de la inmuno-técnicas...

Desde 1950 a 1975 , se conocen en profundidad y detalle aspectos del metabolismo celular inimaginables hasta ahora (fosforilación oxidativa (Peter Dennis Mitchell), ciclo de la urea y ciclo de Krebs (Hans Adolf Krebs), así como otras rutas metabólicas), se produce toda una revolución en el estudio de los genes y su expresión; se descifra el código genético (Francis Crick, Severo Ochoa, Har Gobind Khorana, Robert W. Holley y

Marshall Warren Nirenberg), se descubren las enzimas de restricción (finales de 1960, Werner Arber, Daniel Nathans y Hamilton Smith), la DNA ligasa (en 1972, Mertz y Davis) y finalmente en 1973 Stanley Cohen y Herbert Boyer producen el primer ser vivo recombinante, nace así la ingeniería genética, convertida en una herramienta poderosísima con la que se supera la frontera entre especies y con la que podemos obtener un beneficio hasta ahora impensable...

De 1975 hasta principios del siglo XXI, comienza a secuenciarse el DNA (Allan Maxam, Walter Gilbert y Frederick Sanger), comienzan a crearse las primeras industrias biotecnológicas (Genentech), se aumenta la creación de fármacos y vacunas más eficaces, se eleva el interés por la inmunología y las células madres y se descubre la enzima telomerasa (Elizabeth Blackburn y Carol Greider). En 1989 se utiliza la biorremediación a gran escala en el derrame del petrolero Exxon Valdez en Alaska. Se clonan los primeros seres vivos, se secuencian el DNA de decenas de especies y se publica el genoma completo del hombre (Craig Venter, Celera Genomics y Proyecto Genoma Humano), se resuelven decenas de miles de estructuras proteicas y se publican en PDB, así como genes, en GenBank. Comienza el desarrollo de la bioinformática y la computación de sistemas complejos, que se constituyen como herramientas muy poderosas en el estudio de los sistemas biológicos. Se crea el primer cromosoma artificial y se logra la primera bacteria con genoma sintético (2007, 2009, Craig Venter). Se fabrican las nucleasas de dedos de Zinc. Se inducen artificialmente células, que inicialmente no eran pluripotenciales, a células madre pluripotenciales (Shin'ya Yamanaka). Comienzan a darse los primeros pasos.

