



DATOS CATALOGRÁFICOS

Autoría	PHILIPS - Koninklijke Philips N.V. (fundada en 1891, Eindhoven, Países Bajos)
Lugar de producción	Holanda (sede Ámsterdam, Países Bajos)
Lugar de procedencia	Colección Universitat de València - Ciencias, Facultad de Química. Departamento de Química-Física
Título/nombre objeto	<i>Equipo de difracción de Rayos X (Philips PW 1051)</i>
Fecha	ca. 1956-1957
Medidas	-
Materiales/técnica	Generador de energía que incluye el sistema de difracción, cuerpo de fluorescencia, registrador y mandos para la tensión de Plateau
N.º Inventario	9764 - Signatura Q-0179
Ubicación en el museo	Sala de exposiciones Palau de Cerveró, Instituto Interuniversitario López Piñero, Universitat de València

DESCRIPCIÓN

'Röntgen Diffraktometer'. El equipo de difracción de rayos X fue durante varias décadas un instrumento indispensable para las investigaciones desarrolladas en los departamentos de química de la Facultad de Ciencias de Valencia. Consta de un generador de rayos X, sobre el que se encuentra la funda PW 1016 que incluye los tubos de difracción. Dispone también de un goniómetro y un equipo registrador que permite recoger la información gráfica sobre papel milimetrado. El aparato puede ser empleado en un gran número de investigaciones como, por ejemplo, el análisis de la estructura cristalina de un material y las propiedades relacionadas de tipo mecánico, eléctrico o magnético.

La Difracción de Rayos X (XRD) es la única técnica de laboratorio que revela información estructural, como la composición química, la estructura cristalina, el tamaño de los cristales, la deformación, la orientación preferida y el espesor de las capas. Los investigadores de materiales lo utilizan para analizar una amplia gama de materiales, desde polvos y sólidos hasta las películas delgadas y nanomateriales. La Difracción de Rayos X está basada en las interferencias ópticas que se producen cuando una radiación monocromática atraviesa una rendija de espesor comparable a la longitud de onda de la radiación. Los Rayos X tienen longitudes de onda de Angstroms, del mismo orden que las distancias interatómicas de los componentes de las redes cristalinas. Al ser irradiados sobre la muestra a analizar, los Rayos X se difractan con ángulos que dependen de las distancias interatómicas.

RELECTURA

Tema Relacionado

Roles de género, Género y espacio, Género e historia

Relectura

El aparato de difracción de Rayos X está vinculado a un hito de la ciencia. Como declara el profesor Ximo Guillem Llobat, este es un claro ejemplo de la invisibilización de las mujeres en la ciencia a través de las geografías del conocimiento. Se trata de un episodio clave en el desarrollo de la biología molecular como fue la identificación de la estructura del ADN. Esa investigación se realizó en dos instituciones británicas, el *Cavendish Laboratory* de la Universidad de Cambridge y el *King's College* de Londres. Los artífices serían premiados con un Nobel: James Watson (1928-), Francis Crick (1916-2004) y Maurice Wilkins (1916-2004). Sin embargo, no fueron los únicos implicados en el proceso, para lograrlo contaron con las aportaciones científicas de una mujer, Rosalind Franklin (1920-1958), a quien le ha sido negado el reconocimiento. Watson publicó en 1968 un libro con su relato personal sobre el "descubrimiento", a pesar de las polémicas y sus manifiestas deficiencias tuvo gran repercusión mediática y definió los parámetros que forjaron la memoria colectiva sobre el episodio.

En ese sentido, el estudio del profesor Guillem, incide en el análisis de los espacios involucrados desde la geografía del conocimiento. Para que Watson y Crick pudieran lograr la modelización de la estructura del ADN fueron fundamentales las imágenes de difracción de rayos X tomadas en el King's College. Una institución fundada en 1829 a la que Rosalind Franklin llegó en enero de 1951 procedente de París, y que tenía evidentes limitaciones de espacio físico para albergar a sus científicos. Así pues, a Franklin se le asignó un laboratorio en el sótano con un equipo anticuado. Antes de su llegada, Wilkins, junto al estudiante predoctoral Raymond Gosling (1926-2015), ya habían obtenido algunas imágenes del ADN mediante las técnicas de difracción de Rayos X, aunque de poca calidad por la precariedad del equipo. Con la llegada de Franklin, gracias a su experiencia y perseverancia, los problemas de infraestructura fueron solventados. Ella dedicó mucho tiempo al proyecto con la ayuda de Gosling, a quien el director del centro John Randall (1905-1984) puso bajo su dirección. Pero hubo otras dificultades que no pudo soslayar, relativas a los espacios comunes del centro.

El King's College era una institución exclusivamente masculina desde su fundación en el siglo XIX, aunque las mujeres ya tenían acceso a las licenciaturas y a trabajar en el centro cuando llegó Franklin. Si bien, el comedor y el club social era un espacio restringido al que no tenían acceso las mujeres que tenían que comer junto a los estudiantes predoctorales o fuera del centro. Quienes compartían aquel espacio de sociabilidad tenían la posibilidad de intercambiar opiniones y limar asperezas surgidas durante las investigaciones; la presencia femenina en ese lugar probablemente hubiera ayudado a romper la jerarquía patriarcal. Sin embargo, Wilkins nunca aceptó que Franklin no fuera su subordinada y la tensión entre ambos fue en aumento, el conflicto generado acabó expulsándola del centro. Cuando Rosalind Franklin abandonó el King's College estaba a punto de identificar la estructura del ADN, como reconoció Crick años más tarde. Tras su traslado al Birkbeck College, ella abandonó esa investigación. Al poco tiempo, y de manera irregular, Wilkins facilitó a Watson y Crick su trabajo sin que ella llegara a saberlo. Las imágenes que Franklin había obtenido y la interpretación que hizo de ellas, fueron fundamentales para la obtención del modelo de doble hélice que construyeron Watson y Crick; aunque ellos no lo declararon nunca, nadie duda hoy en día de la trascendencia de sus aportaciones.

Así, como concluye el profesor Guillem, las geografías del conocimiento fueron una pieza clave en el desenlace de la investigación y en la injusta distribución del mérito. Se trata pues de un caso claro de lo que Margaret Rossiter ha denominado el Efecto Matilda, que explica las desigualdades entre hombres y mujeres en la ciencia. Una desigualdad que sigue dándose hoy en día como evidencian numerosos estudios sobre las mujeres en los hallazgos científicos, ocultas muchas veces bajo la labor de equipo que termina otorgando el reconocimiento a los hombres que lo forman. La fotografía con la que Watson y Crick inmortalizaron su "descubrimiento", junto al mecano de la estructura del ADN, fijaba en el imaginario colectivo cómo dos hombres con tan solo una regla de cálculo eran los artífices del hallazgo. A la vez que invisibilizaba la labor de Rosalind Franklin cuyas fotografías, imprescindibles en la investigación, fueron realizadas con una máquina de difracción de rayos X.

BIBLIOGRAFÍA

GUILLEM LLOBAT, Ximo. "El King's College y el ADN". *Saberes en acción: SciLogs. Ciencia y sociedad, Investigación y Ciencia*. <https://www.investigacionyciencia.es/blogs/ciencia-y-sociedad/108/posts/el-king-s-college-y-el-adn-18898> (Fecha de consulta: 3-X-2020).

MADDOX, Brenda. *Rosalind Franklin: The Dark Lady of DNA*. Londres: Harper Collins, 2002.

PHILIPS. "Philips al servicio de la Ciencia y la Industria". En: BALLOT, F. (red.). *Philips al servicio de la Ciencia y la Industria*, 1957, p. 1, 77, 21.

SCHIEBINGER, Londa. *¿Tiene sexo la mente?* Madrid: Cátedra, 2004 [*The mind has no sex?* Cambridge: Harvard University Press, 1991].

SERVICIOS TÉCNICOS DE INVESTIGACIÓN, Universitat d'Alacant. "Difracción de Rayos X". <https://ssti.ua.es/es/instrumentacion-cientifica/unidad-de-rayos-x/difraccion-de-rayos-x.html> (Fecha de consulta: 4-X-2020).