

Tjio, el indonesio que descubrió el número de nuestros cromosomas investigando en Zaragoza

02 de febrero de 2016



Por Mª Inmaculada Yruela Guerrero (CSIC)*

Hace tan solo 60 años no se conocía el número exacto de cromosomas de la especie humana, dato que hoy manejamos con completa naturalidad al abordar un estudio de diagnóstico genético. No fue hasta la publicación del trabajo [The Chromosome Number of Man](#) en la revista *Hereditas*, el **26 de enero de 1956**, cuando quedó establecido el número de 46 cromosomas. Hasta esa fecha las propuestas habían sido variadas, desde 44 a 49; y durante más de 30 años se aceptó el número de 48. En este trascendente hallazgo intervinieron los científicos **Joe Hin Tjio** y **Albert Levan**, autores del citado artículo. El número de Tjio y Levan pronto se confirmó por otros investigadores.



Placa original de J.H. Tjio que muestra los 46 cromosomas humanos. / EEAD

El descubrimiento, del que este año se celebra el **sesenta aniversario**, sentó las bases para el desarrollo de la genética clínica. Hoy podemos establecer las relaciones que hay entre las anomalías cromosómicas y ciertas enfermedades genéticas como el [síndrome de Down](#), el síndrome de Edwards o el síndrome de Turner gracias al desarrollo y avance de la citogenética (rama de la genética que se centra en los cromosomas) que se inició en aquellos años. Tjio, autor principal del hallazgo, dirigía en los años 1948-1959 el laboratorio de citogenética de plantas en la recién creada [Estación Experimental de Aula Dei \(EEAD\)](#) en Zaragoza, perteneciente al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), y compaginaba esta actividad con estancias cortas en el laboratorio de Levan en el Instituto de Genética de la Universidad de Lund, Suecia, donde trabajaba con tejidos humanos.

¿Qué hizo posible este descubrimiento? J.H. Tjio, nacido en 1919 en la Isla de Java en el sureste asiático, cuando esta pertenecía a las Indias Orientales holandesas, e hijo de padres chinos, adquirió conocimientos de fotografía gracias a su padre, un fotógrafo de retratos. De él aprendió las técnicas fotográficas básicas y las practicó mientras estudiaba en una escuela de la colonia holandesa. **Su destreza con la fotografía fue esencial para sus posteriores trabajos de investigación**, ya que le permitió visualizar imágenes microscópicas, como aquellas donde pudo observar los cromosomas en preparaciones procedentes de tejidos vegetales o humanos.

Sus comienzos no fueron fáciles. Estudió en la Escuela de Agronomía Bogor, en la Java Occidental, donde se licenció en 1940, mientras la Segunda Guerra Mundial sacudía el mundo. Al terminar la guerra, viajó a Holanda, donde consiguió una beca para estudiar e investigar en el laboratorio de citogenética del Real Colegio de Veterinaria y Agricultura en Copenhague. En esa época Tjio también visitó la estación agronómica de Svalöv en Suecia para realizar una estancia corta. Allí coincidió con **Enrique Sánchez-Monge**, un joven y prometedor ingeniero agrónomo procedente de Zaragoza. La admiración que el trabajo de Tjio produjo en Monge le llevó, a su regreso a la EEAD en Zaragoza, a proponer a su director, Ramón Esteruelas, que lo contratase para el programa de mejora genética de plantas en el Departamento de Citogenética, que finalmente Tjio dirigió entre 1948 y 1959. Los trabajos de aquellos años realizados en plantas como la cebada (*Hordeum vulgare*), el haba (*Vicia faba*) o la cebolla (*Allium cepa*), y publicados en la entonces reconocida revista [Anales de la Estación Experimental de Aula Dei](#), le permitieron poner a punto y mejorar los métodos para capturar las imágenes microscópicas de las células y realizar así los análisis citológicos de los cromosomas con precisión. **Tjio fue un maestro en el arte de capturar las células en el preciso instante en que se dividen**, cuando los cromosomas muestran su estructura.



Investidura como Doctor Honoris Causa en la Universidad de Zaragoza. / Universidad de Zaragoza

El reconocimiento que le proporcionó su trabajo sobre los cromosomas humanos en el Congreso Internacional de Genética Humana en Copenhague (1956) le llevó a trasladarse a los Estados Unidos animado por [Hermann J. Müller, premio Nobel de Fisiología y Medicina](#).

Desde aquellos inicios en los años cincuenta en el ámbito vegetal, la genética en España ha tenido una amplia tradición y un consolidado desarrollo. Los grupos dirigidos por Tjio y Sánchez Monge en la EEAD-CSIC pusieron los cimientos de una disciplina que se extendió posteriormente a otros ámbitos como la citogenética animal y humana.

La trascendencia de las investigaciones de este ‘aragonés de adopción’ consiguió que fuese propuesto para el Nobel. La Universidad de Zaragoza lo nombró *Doctor Honoris Causa* en 1981 y una de las calles de la ciudad que lo acogió durante una década lleva su nombre.

M^a Inmaculada Yruela Guerrero es investigadora del CSIC en la [Estación Experimental de Aula Dei](#).