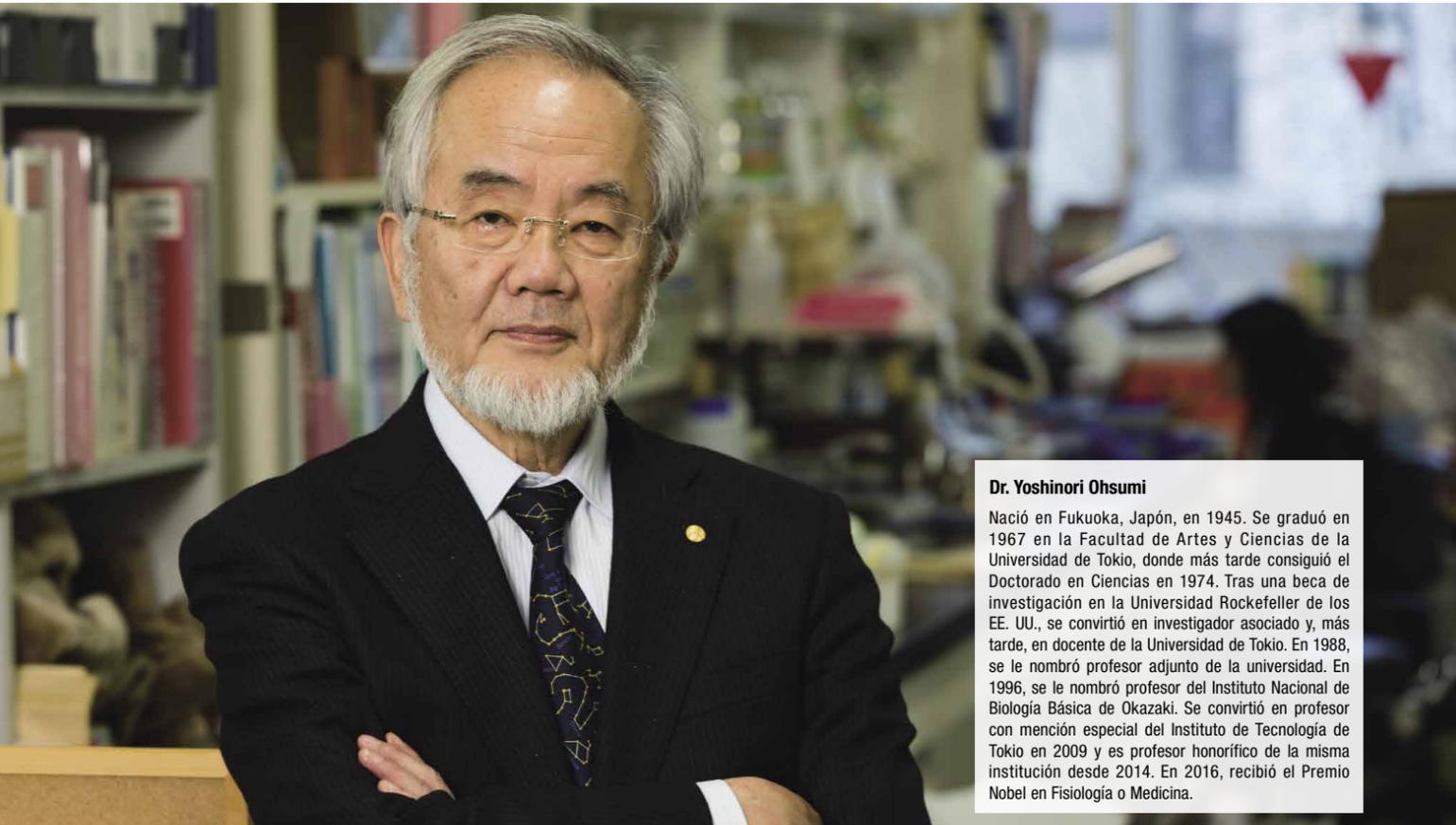


La investigación de la autofagia abre nuevas fronteras médicas



Dr. Yoshinori Ohsumi

Nació en Fukuoka, Japón, en 1945. Se graduó en 1967 en la Facultad de Artes y Ciencias de la Universidad de Tokio, donde más tarde consiguió el Doctorado en Ciencias en 1974. Tras una beca de investigación en la Universidad Rockefeller de los EE. UU., se convirtió en investigador asociado y, más tarde, en docente de la Universidad de Tokio. En 1988, se le nombró profesor adjunto de la universidad. En 1996, se le nombró profesor del Instituto Nacional de Biología Básica de Okazaki. Se convirtió en profesor con mención especial del Instituto de Tecnología de Tokio en 2009 y es profesor honorífico de la misma institución desde 2014. En 2016, recibió el Premio Nobel en Fisiología o Medicina.

En 2016, el Premio Nobel en Fisiología o Medicina se entregó al Dr. Yoshinori Ohsumi del Instituto de Tecnología de Tokio por esclarecer el mecanismo subyacente a la autofagia. La autofagia (término que tiene su origen en el griego *auto*, que significa “a sí mismo”, y *phagein*, que significa “comer”) es una función vital mediante la que la proteína intracelular se descompone para reutilizarse en la generación de los aminoácidos necesarios para sostener la vida. Esta función también se conoce como *sistema de reciclaje intracelular*.

El Dr. Ohsumi fue la primera persona que observó el proceso de la autofagia a través de un microscopio óptico en 1988. El profesor estaba estudiando las células de levadura, que suelen utilizarse en la investigación de células, y se fijó en un orgánulo en concreto, la vacuola. Estaba trabajando para esclarecer los mecanismos de su

función degradativa en la levadura, función que no estaba muy clara en ese momento. Finalmente, confirmó que la vacuola digería componentes citoplasmáticos como las proteínas. El Dr. Ohsumi recuerda: “Era una imagen asombrosa que podría haber observado durante horas. En ese momento, no supe entender todo lo que conllevaba lo que estaba viendo, pero sabía que había realizado un descubrimiento importante. Para mí, ese fue un momento muy importante que recordaría cada vez que me sentía desanimado por no ser capaz de ver la verdadera naturaleza de lo que estaba estudiando”.

El Dr. Ohsumi siguió avanzando por el deseo de saber más sobre el fenómeno que había observado. Con instrumentos como el microscopio electrónico, observó con detalle el proceso en el que la vacuola capturaba la proteína intracelular para degradarla en aminoácidos y



El Dr. Ohsumi participó en la Ceremonia de los Premios Nobel celebrada en Estocolmo el 10 de diciembre de 2016. El profesor recibió su medalla de Fisiología o Medicina de la mano de su majestad el rey Carlos XVI Gustavo de Suecia.



El Dr. Ohsumi y los miembros del Laboratorio de Ohsumi del Instituto de Tecnología de Tokio. El laboratorio tiene un ambiente amigable, y sus miembros se sienten atraídos por la pasión del profesor por la investigación y por su modestia.

volver después al citoplasma. Con esta observación, publicó un artículo científico en 1992 que llevó a demostrar la autofagia. El año siguiente, comenzó su trabajo sobre la identificación de los genes relacionados con la autofagia, con el que descubrió y anunció 14 de los principales genes relacionados.

A partir de 1996, el Dr. Ohsumi trabajó junto con miembros del laboratorio para determinar que la autofagia era un proceso no solo concerniente a la levadura, sino también un mecanismo compartido por todos los animales y plantas. “Aunque mi estudio se centraba en la levadura, el laboratorio contaba en ese momento con varios investigadores importantes que estudiaban las células de plantas y animales”, recuerda. “Estos se unieron a mi investigación para formar el equipo

perfecto. Creo que el tiempo transcurrido bebiendo y debatiendo con ellos sobre nuestra investigación contribuyó a que mi estudio progresara con rapidez”.

En la actualidad, la investigación sobre la autofagia está desarrollándose intensivamente en todo el mundo. Se ha descubierto que algunas enfermedades como la enfermedad de Parkinson se desencadena por la acumulación de proteínas anormales, derivadas de la autofagia perturbada en las células nerviosas del cerebro. Aclarar los mecanismos básicos de la autofagia puede llevar a descubrir las causas de enfermedades, así como a desarrollar curas, y se espera que también contribuya a la definición de los mecanismos del envejecimiento y el metabolismo.

En cuanto a su enfoque como investigador, el Dr. Ohsumi dice: “El pensamiento que me impulsa a estudiar las materias que quiero conocer siempre ha sido ‘Haz lo que nadie más está haciendo’. Mi misión consiste en arrojar luz sobre la funcionalidad fundamental de la célula. Quiero seguir adelante con mis estudios para ayudar a resolver los misterios biológicos de la vida”.



En la autofagia de la levadura, se forma inicialmente una membrana dentro de la célula. Esta membrana crece para envolver por completo las proteínas y otros componentes del citoplasma que van a degradarse. La membrana de doble capa resultante se llama *autofagosoma*. Su membrana externa se puede fusionar luego con la membrana de la vacuola. La membrana interna y la carga del autofagosoma se liberan dentro de la vacuola y a esa estructura se le llama *cuerpo autofágico*. La membrana y el contenido del cuerpo autofágico se descomponen finalmente mediante enzimas degradativas dentro de la vacuola. Los componentes puros derivados de esa degradación pueden ser devueltos luego al citoplasma para la reutilización.