Dándole Color a la Biología Molecular

Dr. Bernardo Franco Bárcenas
Departamento de Biología
División de Ciencias Naturales y Exactas
Campus Guanajuato, Universidad de Guanajuato

Quizá una de las frustraciones más grandes de cualquier biólogo es llegar a un laboratorio y encontrarlo libre de líquidos de colores o contenedores de vidrio que sacan humo. Sin duda todos quisiéramos trabajar en un laboratorio así y haciendo "ciencia loca" o de película.

Sin embargo, al recorrer los caminos de la biología molecular, la mayoría de las sustancias que usamos son incoloras o como decimos en el laboratorio "agüitas", que, aunque son reactivos muy costosos, al final, no es tan divertido como trabajar con cosas de colores. De ahí que decidí, junto con los increíbles estudiantes que he tenido la suerte y fortuna de colaborar, aplicar el uso de proteínas de colores de organismos marinos para generar herramientas que nos permitan conocer procesos biológicos o generar métodos de detección de moléculas tóxicas, que sean por un lado más económicas que otros métodos y más informativas ya que usamos bacterias modificadas genéticamente. De esto último, no se asuste, usamos métodos que evitan que sean peligrosas para nosotros y el ambiente.

Las proteínas de colores, llamadas técnicamente cromoproteínas se parecen a una proteína muy famosa aislada de la medusa *Aequorea victora* llamada GFP por sus siglas en inglés que significa proteína verde fluorescente. A diferencia de la GFP, las cromoproteínas no son fluorescentes y se caracterizan por absorber mucha luz y prácticamente nada de fluorescencia. A estas proteínas se les pueden hacer algunos cambios genéticos que por un lado se les puede cambiar el color o bien, ser expresadas en diversos organismos, por ejemplo, en la bacteria *Escherichia coli*, una bacteria que convive en nuestros intestinos o bien, el patógeno *Entamoeba histolytica*, una amiba que causa estragos intestinales. En el caso de los usos que le hemos dado a estas proteínas de colores en bacterias se enfocan en detección de moléculas dañinas y poder medir el efecto de estas en los organismos vivos, esto tiene la ventaja de poder analizar una mayor cantidad de muestras y simplemente observar un cambio de color, sin la necesidad de equipos especializados, que requieren un especialista altamente entrenado y finalmente muy costosos.

En el caso de la amiba *Entamoeba histolytica*, hemos logrado aplicar una proteína de color rojo que tiene tanto la capacidad de absorber luz y poder ser visible a simple vista y también fluoresce, lo que nos permite seguir procesos internos en este parásito para poder comprender mejor su biología, como la distribución de proteínas en su interior y los mecanismos relacionados a la capacidad de este organismo para dañar al hospedero.

Un último ejemplo del trabajo con las cromoproteínas es el hallazgo de una proteína azul obtenida de anémona, sufre cambios en su estructura al ser congelada, cambiando de azul a rosa a temperaturas bajas y puede regresar al color azul original al elevar la temperatura de la forma rosa. Esto nos enseña que las cromoproteínas son todavía un campo virgen para explorar.

Llegar al laboratorio todos los días y poder trabajar con “agüitas” de colores no sólo es divertido, ha sido más fácil y didáctico para todos en el grupo. Las cromoproteínas son por tanto una herramienta muy útil en la biología experimental y también en la docencia, haciendo llamativos los experimentos hechos con este tipo de proteínas.