


Figura 1. Foto de Bonnie
L. Bassler. Autor: Alena
Soboleva, Imagen
tomada de [https://molbio.
princeton.edu/people/
bonnie-l-bassler](https://molbio.princeton.edu/people/bonnie-l-bassler).

A close-up portrait of Bonnie L. Bassler, a woman with dark, curly hair and blue eyes, smiling slightly. She is wearing a blue, textured zip-up jacket. The background is plain white.

Científicos
notables

Bonnie L. Bassler

Intérprete del lenguaje bacteriano

Olga Berenice Benítez López

Instituto Politécnico Nacional.
olga.nmail.3@gmail.com

Resumen

Son pocas las líneas de este escrito para describir todos los descubrimientos y aportaciones de Bonnie Bassler, una renombrada científica que ha interpretado el comportamiento bacteriano; pero a través de su historia se busca mostrar lo que conlleva una carrera en investigación científica e inspirar nuevas vocaciones. Bassler ha explicado que existe comunicación entre bacterias de la misma especie y con bacterias de otra especie; y que dependiendo de cuántas bacterias haya actúan de una u otra forma. La comunicación entre bacterias es a través de sustancias químicas, llamadas autoinductores, proceso que se conoce como *quorum sensing*.

Palabras clave: quorum sensing, Bonnie Bassler, autoinducción.

En los siguientes párrafos hablaré sobre la vida y la contribución a la ciencia de Bonnie Lynn Bassler (Fig. 1, 5), una científica estadounidense que nació en Chicago Illinois en 1962, y quien actualmente trabaja en la Universidad de Princeton, en el Departamento de Biología Molecular, y en el Instituto Médico Howard Hughes de los Estados Unidos de Norteamérica -quizá te identifiques con ella-. La protagonista de esta historia, Bonnie Bassler, es miembro de una familia que no tiene ninguna relación con áreas científicas, y que en un principio creyó que sería veterinaria debido a su gusto por los animales; no obstante, la vida (o su interés aún no descubierto) le tendría deparado un lugar dentro de la biología molecular [1].

Bonnie ha comentado que fue en su primer evento científico, una conferencia del microbiólogo Michael Silverman sobre la bioluminiscencia, donde surgió su interés por dedicarse a la investigación, y en particular, su curiosidad por saber qué es lo que ocasionaba ese fenómeno y que desencadenaba ese comportamiento de las bacterias [2]. Entonces, Bonnie, aunque dudosa y con miedo, decidió abordar al Dr. Silverman al finalizar la conferencia y pedirle que fuera su director de posdoctorado, lo cual logró -seguramente muchos de nosotros nos hemos sentido así al hablar con un investigador de renombre-. El apoyo y motivación de Silverman fueron fundamentales para seguir su carrera científica, según palabras de Bonnie, entre las cosas más importantes que su mentor le enseñó fueron confiar en su capacidad intelectual para lograr lo que se propusiera y lo divertido que es hacer ciencia [1].

Quizá te estés preguntando cuál fue la aportación a la ciencia de Bonnie Bassler. Pues bien, para entenderlo retomaré el descubrimiento Michael Silverman: él descubrió que *Vibrio fischeri*, una bacteria marina bioluminiscente, cuando está sola no emite luz, pero cuando hay un determinado número de estas bacterias, emiten luz azul. Ese fascinante fenómeno -para muchos de nosotros- no lo fue tanto para Bonnie, lo que captó su interés fue saber el por qué y cómo hacen esto las bacterias. Bonnie L. Bassler descubrió que las bacterias se comunican, y la manera en que lo hacen es a través de señales químicas; a lo cual se llama **quorum sensing** (o **autoinducción** en español). El *quorum sensing* es el proceso en

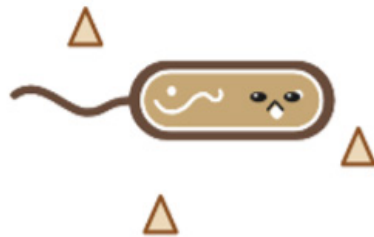
cual las bacterias producen sustancias químicas, llamadas autoinductores, que inducen un comportamiento colectivo; esto debido a que las bacterias son capaces de saber en qué momento hay una concentración umbral de autoinductores, y por tanto de bacterias, para actuar de manera individual o colectiva (Fig. 2), por lo que puede decirse que la autoinducción hace posible que las bacterias funcionen como organismos multicelulares [3].

Hasta ahora solo te he mencionado la respuesta de *quorum sensing* a la bioluminiscencia, fenómeno que se puede observar en varias

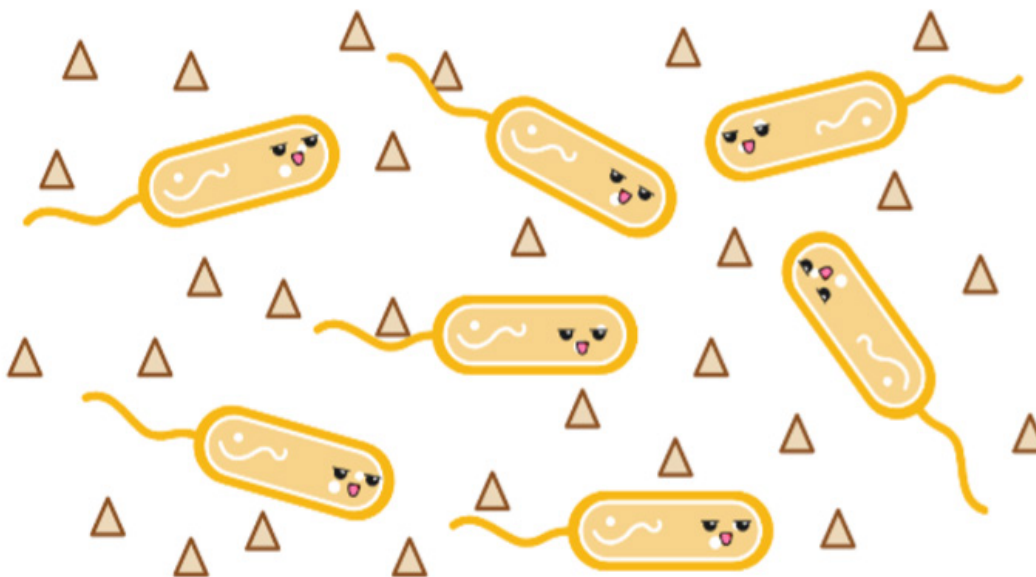
lagunas (Fig. 3), pero hay más comportamientos regulados por *quorum sensing* (Fig. 4); de estos, la virulencia es un comportamiento de *quorum sensing* que es de relevancia en medicina ya que puede ser posible desarrollar moléculas con las cuales impedir la percepción de *quorum* o bien, se puede modificar la molécula que tienen en común las bacterias causantes de enfermedades, evitando así la comunicación entre ellas, y su afectación al organismo [4]. Por lo que esta puede ser una alternativa promissoria a los antibióticos convencionales [5,6].

Quorum sensing: Comunicación entre bacterias

Número pequeño de células: Comportamiento individual



Número grande de células: Comportamiento colectivo



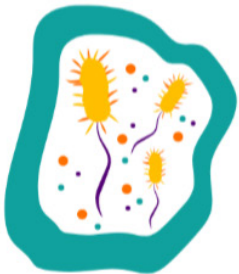
 Célula

 Autoinductor

Figura 2. Quorum sensing, bacterias de una misma especie que se comportan diferente cuando detectan una concentración de autoinductores que les permiten saber cuando hay determinada población para actuar colectivamente. Elaboración propia. Imagen creada con BioRender.com.



Comportamientos de autoinducción



Bioluminiscencia

Proceso que llevan a cabo algunos organismos, en el que por una reacción química se produce luz.

Virulencia

Habilidad de un microorganismo para causar una enfermedad.

Esporulación

Producción de esporas ante condiciones adversas.

Biopelículas

Capa formada en una superficie por la adherencia de microorganismos a esta.

Figura 4. Procesos regulados por quorum sensing en bacterias. Fuente: Elaboración propia, a partir de [7].

Otro descubrimiento de Bonnie fue que hay un autoinductor que es común en diversas bacterias, por lo que este autoinductor permite la comunicación entre bacterias vecinas de diferente especie [5]. Además, ella también demostró que las bacterias pueden ser multilingües, por lo que saben cómo actuar si las bacterias que las rodean son aliadas o no [5].

Los descubrimientos de Bonnie la han hecho merecedora de muchos premios, tales como el Premio Mujer en la Ciencia UNESCO-L'Oreal para América del Norte (2011), el Premio Dickson en Medicina (2018), el Premio de Genética Gruber (2020), entre otros. También, el expresidente de los Estados Unidos de Norteamérica, Barack Obama, la nombró miembro de la Junta Nacional de Ciencias de su país. Más recientemente, en 2022 fue galardonada con el premio Wolf de Química y fue acreedora al Premio de la Sociedad de Microbiología [6].

Muchos son los factores que influyen en nuestro futuro y nuestras decisiones (nuestra familia, nuestra perseverancia, la suerte, etc). Pero si estás en una etapa de tu vida en la que no sabes si la ciencia y la investigación son para tí, o si eres bueno o no para tal o cual cosa, una cosa es segura, haz aquello que te apasiona así lo disfrutarás cada día de tu vida; ya que, como Bonnie, puede ser que a eso te dediques el resto de tu vida. **iBIO**

Referencias

- [1] Stony Brook University. (2016, Octubre 27). Five Questions With Bonnie Bassler [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=Cax-MBW0qUU>.
- [2] Microbiology Society. (2022, Mayo 18). An Interview with Professor Bonnie Bassler, Prize Medal Winner 2022 [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=WMeC9SNOjJ8>.
- [3] Maritzac. (n.d.). Bonnie L. Bassler. Department of Molecular Biology. <https://molbio.princeton.edu/people/bonnie-l-bassler>.
- [4] Li, J., & Zhao, X. (2020). Effects of quorum sensing on the biofilm formation and viable but non-culturable state. Food Research International, 137, 109742. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2020.109742>.
- [5] Michael Silverman and Bonnie Bassler win 2021 Paul Ehrlich and Ludwig Darmstaedter Prize. (2021, Enero 27). EurekAlert! [\[ses/564880\]\(https://www.eurekalert.org/news-relea-ses/564880\).](https://www.eurekalert.org/news-relea-</div><div data-bbox=)

[6] Bassler, B. (n.d.). Bonnie Bassler habla sobre cómo se comunican las bacterias [Video]. TED Talks. https://www.ted.com/talks/bonnie_bassler_how_bacteria_talk?language=es&subtitle=en.

[7] Díaz, A.J et al. (2011) Biopelículas como expresión del mecanismo de quorum sensing: Una revisión. Avances en Periodoncia e Implantología Oral, 23(3), 195-201. Recuperado en 20 de abril de 2023, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-65852011000300005&lng=es&tlng=es



Figura 5. Foto de Bonnie L. Bassler.