

## La ciencia ciudadana desvela el primer retrato exhaustivo del microbioma oral

- El equipo científico de 'Saca la Lengua' publica hoy el primer estudio mundial que retrata cómo cambia la diversidad del microbioma oral con la edad. Los resultados, obtenidos por un equipo científico del Centro de Regulación Genómica (CRG), con el apoyo de la Fundación "la Caixa", se han publicado en la revista científica *npj Biofilms and Microbiomes*.
- El estudio incluye 1.648 personas, de entre 7 y 85 años de edad, repartidas por todo el territorio español, y proporciona «un diccionario que ayuda a interpretar el lenguaje del microbioma oral», un hito que allana el camino para que en un futuro un análisis de saliva sea tan informativo y rutinario como las analíticas de sangre.
- Ciertas características ambientales y sociales influyen en la composición del microbioma oral. Miembros convivientes de la misma familia tienen una composición del microbioma oral parecida, una tendencia también hallada por primera vez entre compañeros de clase escolar.
- Los resultados también revelan qué factores son más determinantes a la hora de influir en la microbiota oral, entre los que se encuentran enfermedades crónicas como la fibrosis quística o estilos de vida como fumar. Esta información servirá para construir un modelo computacional para interpretar la información proporcionada por la saliva, y que permita predecir cambios inducidos por distintos factores ambientales y fisiológicos.

**Barcelona, 19 de mayo de 2022.** La diversidad del microbioma oral cambia de manera significativa con la edad, según los resultados de un nuevo estudio publicado hoy en la revista científica *npj Biofilms and Microbiomes*, desarrollado por el equipo científico de 'Saca la Lengua' del Centro de Regulación Genómica (CRG), dirigido por el Dr. Toni Gabaldón, con el apoyo de la Fundación "la Caixa".

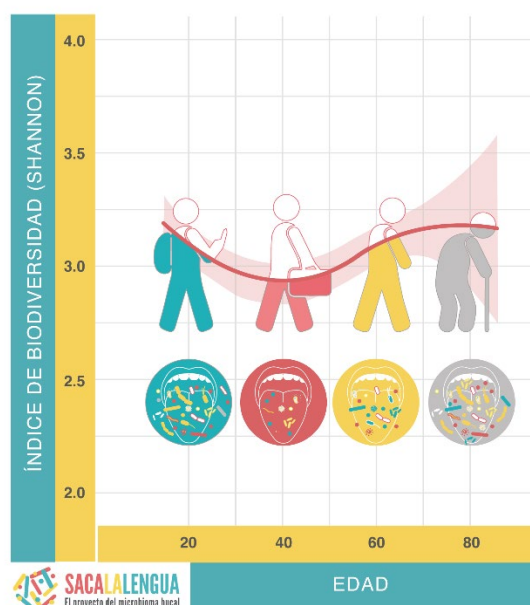
El estudio de 1.648 personas, de entre 7 y 85 años de edad, repartidas por todo el territorio español, revela la existencia de una tendencia parabólica que resulta en tres etapas distintas en la composición de microorganismos residentes en la boca.

Según los autores del estudio, los adolescentes tienen un microbioma oral muy biodiverso y que varía mucho entre personas, lo que quizás esté relacionado con cambios hormonales y de hábitos durante esta fase. Las personas de mediana

edad tienen una biodiversidad más baja y además una composición más homogénea entre personas, representando una etapa de alta estabilidad. A partir de los 60 años, la biodiversidad y las diferencias entre personas aumentan de nuevo y de manera muy considerable.

Los autores del estudio se percataron de que la alta diversidad del microbioma oral en personas de edad avanzada era la causa del establecimiento de especies oportunistas raras, casi todas vinculadas a enfermedades orales como la periodontitis. Los autores postulan que la diferencia entre la edad media y avanzada puede deberse a diferencias en el sistema inmune, que al debilitarse con la edad hace que la cavidad bucal sea más susceptible a la colonización de especies oportunistas que serían normalmente rechazadas.

Figura 1

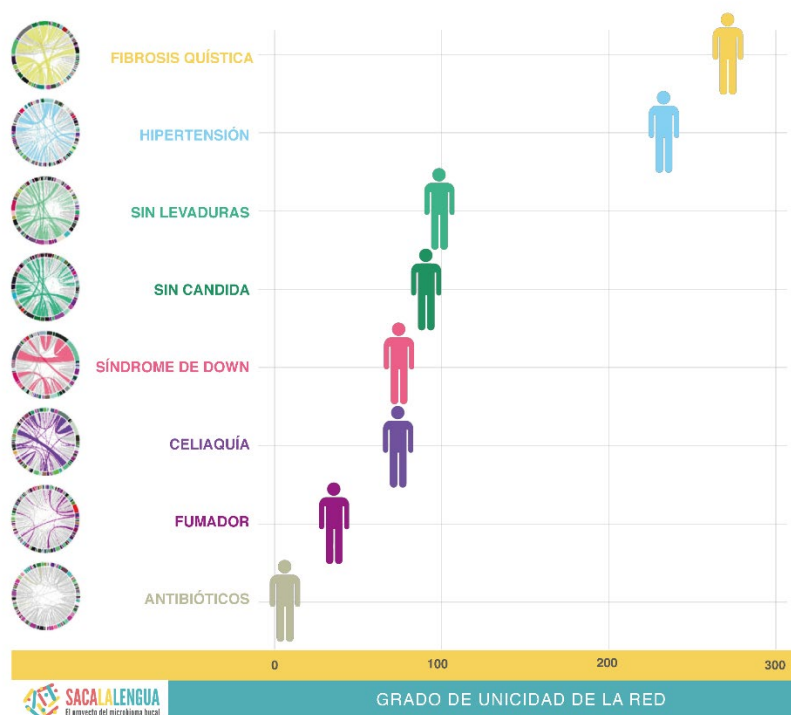


**Figura 1.** Cambios en la diversidad del microbioma oral con la edad. El estudio revela la existencia de una tendencia parabólica que resulta en tres etapas distintas en la composición de los microorganismos residentes en la boca.

Con el objetivo de entender las características ambientales y/o de estilo de vida que influyen en el microbioma oral, los participantes del estudio rellenaron un cuestionario que examina 80 aspectos diferentes sobre el estilo de vida, la dieta, la higiene y la salud.

Los factores asociados a cambios importantes en el microbioma oral están vinculados a enfermedades crónicas como la fibrosis quística o en síndromes como el síndrome de Down, seguidos por los de estilo de vida como fumar. Cada uno de estos factores cambió el microbioma de una manera particular, resultando en una señal específica. También influyeron, aunque en menor medida, la celiaquía, la hipertensión o el uso de antibióticos.

Figura 3



**Figura 3.** Lista de factores biológicos o de estilo de vida que tuvieron un impacto significativo y específico en el microbioma oral. Cada factor afecta a los microorganismos de la boca de forma particular, y resultan en una señal específica de interacciones entre microorganismos. Estos datos proporcionan un diccionario que ayuda a interpretar el lenguaje del microbioma oral de modo que, quizás algún día, la muestra de saliva sea tan rutinaria como los análisis de sangre u orina.

El impacto de las relaciones sociales y familiares también influye sobre la composición del microbioma oral. Miembros de la misma familia – por ejemplo, padres e hijos, o dos hermanos o hermanas – tienen un microbioma más parecido que entre dos personas de diferentes familias. La asociación existe incluso entre los miembros de la misma clase escolar, un hallazgo que hace que los autores postulen que compartir el mismo entorno, aunque sea unas horas al día, puede afectar significativamente al microbioma oral.

Los resultados, que son el primer estudio de los cambios de la diversidad del microbioma oral con la edad, podrían acelerar el desarrollo de técnicas que usen la saliva para informar sobre el estado de salud de las personas.

«La salud bucal está conectada con todo el cuerpo humano. Por esta razón, la saliva contiene mucha información útil que puede proporcionar información complementaria a otras analíticas como las de sangre. Los resultados de ‘Saca la Lengua’ proporcionan un diccionario que ayuda a interpretar el lenguaje del microbioma oral de tal manera que, puede que un día, la muestra de saliva sea tan rutinaria como los análisis de sangre u orina» afirma el Profesor de Investigación ICREA **Toni Gabaldón**, responsable científico del proyecto ‘Saca la Lengua’, y actualmente jefe de grupo en el Instituto de Investigación Biomédica (IRB Barcelona) y el Barcelona Supercomputing Center (BSC-CNS).

El estudio ha descubierto que las personas con enfermedades crónicas como la fibrosis quística o en síndromes como el síndrome de Down tienen un microbioma oral diferente y característico. Las diferencias encontradas tienen relación con problemas específicos en estas personas. Por ejemplo, una mayor presencia de especies asociadas a periodontitis en personas con síndrome de Down, y una mayor presencia de patógenos oportunistas de las vías respiratorias en personas con fibrosis quística. Un mayor conocimiento del microbioma oral en estas personas allana el camino para tratamientos específicos que reduzcan estos riesgos, y que podrían consistir en pre- o probióticos específicamente diseñados con este fin.

‘Saca la Lengua’ es un proyecto de ciencia ciudadana impulsado por el Centro de Regulación Genómica y la Fundación “la Caixa” que tenía como objetivo descubrir la variedad de microorganismos que viven en nuestra boca. La primera edición del proyecto fue lanzada en 2015 con el objetivo de determinar la relación del microbioma oral con las características ambientales y/o de estilo de vida entre adolescentes.

Tras el éxito del primer proyecto, en 2017 se lanzó la segunda edición de ‘Saca la Lengua’ con el objetivo de ampliar el primer retrato del microbioma oral con datos de otros grupos de edad o de pacientes de ciertas enfermedades como la celiaquía, la fibrosis quística, o en síndromes como el síndrome de Down.

El equipo científico de ‘Saca la Lengua’ visitó más de 30 centros educativos y centros cívicos en varias ciudades del territorio español. El equipo habilitó una furgoneta con los equipos necesarios para el procesamiento inicial de las muestras de saliva, recorriendo más de 7.000 kilómetros entre Catalunya, las Islas Baleares, la Comunidad Valenciana, Murcia, Andalucía, Madrid, Galicia, País Vasco y Aragón.

«Este se planteó desde un principio como un proyecto participativo, en el que la ciudadanía podía contribuir no solo con una muestra de saliva, sino también con las preguntas que debíamos explorar y la priorización de los datos a analizar» afirma la **Dra. Elisabetta Broglio**, Coordinadora de Ciencia Ciudadana en el CRG. «Entre asociaciones de pacientes, bares, museos, escuelas, centros cívicos y aulas de la tercera edad, todos se volcaron para formar parte del estudio. Sin esta participación masiva hubiera sido imposible conseguir unos resultados con este nivel de resolución.»

«La primera edición de ‘Saca la Lengua’ fue un éxito rotundo. Por eso lanzamos una segunda edición, para avanzar aún más nuestro conocimiento del microbioma. Cuando concebimos la idea no pudimos predecir el éxito del proyecto tanto a nivel de ciencia ciudadana como a nivel científico. Es un ejemplo de proyecto innovador en el que la ciudadanía ha tenido un papel esencial» afirma **Dr. Luis Serrano**, Director del CRG.

El proyecto ‘Saca la Lengua’ cuenta con el apoyo y la contribución de las empresas Illumina, Eppendorf, miniPCR, y ThermoFisher Scientific. Los servicios de Genómica y Bioinformática del CRG, claves en el desarrollo del proyecto,

están cofinanciados por la Unión Europea a través de los Fondos Europeos de Desarrollo Regional (FEDER).

**Para más información o entrevistas:**

Andrea Pelayo: [apelayo@fundacionlacaixa.org](mailto:apelayo@fundacionlacaixa.org) / 618 126 685