

# COVID - 19

## LA PEOR PANDEMIA DE LOS ULTIMOS 100 AÑOS

Múltiples Preguntas Sin Resolver que tienen en Jaque a la Humanidad

**El Enigma por fin Descifrado**

### ABSTRACT

El Comportamiento del COVID-19 durante esta pandemia ha generado una gran intriga dentro de la comunidad científica, máxime cuando su mecanismo y sus efectos en los pacientes son absolutamente atípicos.

Este documento presenta una hipótesis de trabajo según la cual la clave para descifrar este comportamiento es el análisis de la higiene bucal y el grado de la enfermedad periodontal presente en cada paciente.

Las conclusiones presentadas corresponden a las reflexiones realizadas desde el comienzo de la pandemia, el seguimiento de la misma, la revisión de la literatura existente y el contraste de los datos disponibles.

#### **Author :**

Este articulo fue desarrollado por el Doctor Alvaro Guzman, Odontólogo de la Universidad CES e investigador en diferentes áreas de las Ciencias de la Salud.

**[mailto : ceo@multydrink.com](mailto:ceo@multydrink.com)**

#### **Advisors :**

En el Area Científica y Bibliográfica se contó con la tutoría y asesoría de la Doctora Isabel Cristina Guzman, Odontóloga de la Universidad CES, Especialista en Periodoncia de la Universidad de Chile y Profesora Asociada de la Universidad de Antioquia.

Profesional con mas de 30 Artículos publicados a nivel Internacional en el Area de Periodoncia  
**[mailto : isaguzu@hotmail.com](mailto:isaguzu@hotmail.com)**

En el Area Cuantitativa, Numérica, Estadística y Matemática se contó con la tutoría y asesoría del Ingeniero Francisco Zuluaga, Ingeniero Civil de la Escuela de Ingeniería de Antioquia, Especialista en Administración de Empresas del Ipade en Ft. Lauderdale, Magister en Administración de Empresas con énfasis en Finanzas de la Universidad Externado de Colombia y Magister en Economía con énfasis en Econometría de la Universidad de los Andes.

**[mailto : fdzuluaga@gmail.com](mailto:fdzuluaga@gmail.com)**

**Miami, Abril 4 de 2020**

**Documento Registrado por Derechos de Autor en la Oficina de CopyRights de Los Estados Unidos de America Case #1-8722042831**

A pesar del inmenso esfuerzo realizado por científicos alrededor del planeta, hasta el momento no ha sido posible obtener las respuestas a las preguntas fundamentales que se generan con respecto al muy particular comportamiento de este virus.

Contestar esos interrogantes es clave para poder detener la expansión de esta pandemia que esta matando miles de personas ademas de causar un impacto nefasto en la economía de todas las naciones.

Los cuestionamientos centrales son :

**1. Por que se observa mayor gravedad en pacientes cuyas edades son superiores a los 60 años ?**

**2. Por que se observan asimetrías tan profundas en la expansión del virus entre las diferentes naciones, incluso compartiendo fronteras muchas de ellas?**

**3. Por que personas en condiciones similares de edad y salud tienen una evolución tan diferente ante el contagio del virus ? . De hecho porque se observa como algunas de ellas se recuperan muy fácilmente mientras que otras pueden complicarse hasta llegar a la muerte ?**

**4. Como en una familia donde sus integrantes comparten un entorno común de vivienda, estos pueden tener una discrepancia en la evolución de la enfermedad tan significativa, variando desde miembros de la familia que prácticamente no tienen ninguna sintomatología hasta miembros que pueden permanecer en un estado grave durante mucho tiempo o llegar incluso a la muerte ?**

**5. Cuál es la fuente de los virus, bacterias y demás patógenos que acompañan al Covid-19 y que son los causantes con mucha frecuencia de la mortalidad tan alta que viene con el contagio de este virus ?**

**6. Por qué algunos pacientes conectados a respiradores están presentando complicaciones por contaminación con una**

**gran cantidad de neumocos, Staphylococcus y otros no ?**

**7. Donde se está alojando el virus durante los primeros días antes de dar el ataque definitivo a las vías respiratorias, especialmente en garganta y pulmones ?**

**8. Por qué la fuente más clara de contaminación es la saliva en forma de particulado o aerosol ?**

**9. Cómo es posible que se genere el crecimiento de la carga viral hasta llegar a un punto tal, que desde el momento en que se presentan los primeros síntomas, el paciente puede llegar a morir en tan solo 24 horas ?**

**10. Por qué el comportamiento inicial de la dinámica de contagio parecía como si existiera una pre existencia que fuera activada por el virus ?**

**11. Por qué las personas con enfermedades de base tales como : diabetes, asma, enfermedades respiratorias o inmunosupresión, son con frecuencia mortalmente atacados por la infección ? . Qué relación tienen esas enfermedades entre sí para generar este patrón de comportamiento ?**

**12. Por qué se están presentando casos de pacientes re infectados ?**

**13. Como es posible que un virus tan débil al punto que puede ser eliminado con sólo una limpieza realizada con jabón común, es capaz de sobrevivir en el organismo ?**

**14. Porque en las primeras etapas del desarrollo de la enfermedad se ven seriamente afectados los sentidos del olfato y del gusto ?**

**15. Cual es la razón que explica el impacto tan fuerte que ha tenido esta pandemia en poblaciones latinas y afro americanas en los Estados Unidos, teniendo proporciones equivalentes a 3 veces mayor numero de contagios y 6 veces mayor numero de muertes que la población blanca?**

## **16. Porque los resultados de las pruebas para detectar la presencia del virus en la población están arrojando tantos Falsos Negativos ?**

Después de hacer un seguimiento continuo al comportamiento de esta pandemia y reflexionar en todas las preguntas anteriormente descritas, se llegó a la conclusión de que el ataque de este virus que está recibiendo la población mundial manifestándose en las afecciones pulmonares agudas causadas no sólo por el Covid-19, sino también por neumococo y otros patógenos se presenta por una **prevalecia de enfermedad periodontal**.

**Básicamente la enfermedad periodontal esta caracterizada por la presencia de un proceso inflamatorio en las encías que incluso puede llegar a degenerar en el daño de las estructuras que soportan los dientes ocasionando la perdida de los mismos.**

El análisis que permite llegar a esta conclusión esta basado en la capacidad de esta hipótesis para responder a todas las preguntas planteadas en el presente documento.

Así por ejemplo, vemos como la gran mayoría de los niños no presentan estados agudos de esta pandemia. Esto es debido a que ellos carecen casi por completo de enfermedad periodontal, misma que se presenta con mayor frecuencia en adultos, o personas que tienen algún tipo de dolencia adicional debido a la toma de medicamentos, o a factores asociados a esta dolencia periodontal.

Si comparamos la situación que se está presentando en países como Italia comparada con países como Colombia, encontraremos que el factor diferencial esta dado por la asimetría en cuanto a la salud oral de ambos países, ya que la incidencia de enfermedad periodontal es muy superior en Italia con respecto a la existente en Colombia.

Esta también es la explicación acerca del por qué personas con la misma edad y las mismas pre existencias de salud, se comportan de manera tan diferente en presencia de este virus, pues es de esperar que la persona que presente graves complicaciones, muy seguramente tiene un

problema de salud oral que no ha contado con el tratamiento adecuado.

Lo mismo sucede para los grupos familiares donde el comportamiento de sus integrantes es tan diferente frente al virus, claramente aquellos miembros de la familia con problemas de salud oral manifestados en la enfermedad periodontal serán los mas proclives a presentar cuadros agudos y graves ante el contagio, mientras que los miembros de la familia con un buen nivel de salud oral podrán superar el virus sin mayores complicaciones.

La enfermedad periodontal también nos da la respuesta acerca de la llegada en cantidades tan grandes de neumococos y otros patógenos a los pulmones. La única forma posible para que esto suceda y que adicionalmente es una fuente de cientos de patógenos esta dada por las bolsas periodontales presentadas en la enfermedad periodontal, mismas que contienen una proliferación de virus y bacterias de carácter Anaeróbico y aeróbico que ahí son alimentadas por los fluidos y la sangre.

Eso explicaría porque el virus de la pandemia durante los primeros ocho días no se manifiesta, ya que prácticamente permanece escondido en este entorno alimentándose y generando colonias más fuertes que constituyen una carga viral que a la larga cuando se manifiesta es bastante agresiva, de muy difícil manejo medico y de un altísimo peligro para el paciente.

La existencia de la enfermedad periodontal también explica el hecho de que la fuente de contagio más importante sea el particulado de saliva en tipo aerosol y a través de el contacto entre una persona y otra, pues en ella van contenidos todos los patógenos que son arrastrados por la saliva desde las bolsas periodontales.

Este crecimiento de la carga viral no está siendo observado y no está siendo inferido por nadie en la actualidad.

Incluso el comportamiento inicial del crecimiento del contagio y sus efectos han hecho pensar a muchas personas que parece que la infección ya estaba en el huésped y que solamente fue activada por algún agente viral.

De hecho, se ha identificado que el ataque Con mayor índice de mortalidad se presenta en personas con pre existencias de enfermedades tales como : diabetes, problemas circulatorios , problemas cardíacos, respiratorios y personas inmuno suprimidas.

No obstante la pregunta de fondo, esta dada por comprender como este virus puede atacar a unas personas con enfermedades tan distintas con las consecuencias por todos conocidas. Realmente la respuesta, es que el virus no está atacando a personas afectadas con las enfermedades mencionadas en si.

Realmente el virus está atacando a personas que tienen una enfermedad común a todas las dolencias descritas y esa enfermedad es claramente la enfermedad periodontal, ya que esta tiende a desarrollarse porque las personas con esas pre existencias deben tomar medicamentos que incrementan la incidencia y la frecuencia de la enfermedad periodontal.

Ahora con respecto al tema de la reinfección que se esta presentando, el análisis a la luz de la enfermedad periodontal es muy claro, ya que si no se corrige de fondo la enfermedad periodontal, el virus continua con un entorno perfecto para alojarse constituido por las bolsas periodontales.

Es evidente entonces, que si el paciente continua con problemas de salud oral y entra en contacto nuevamente con el virus, que ademas ha estado sujeto a un proceso de mutación, este podrá alojarse de nuevo volviendo a generar la enfermedad, tal y como sucede habitualmente con la gripe en donde nos vemos infectados nuevamente cada cierto tiempo.

El caso especial de los niños es sumamente pertinente, ya que un niño en promedio tiene 10 gripas al año, en este caso específico la mortalidad es mínima en ellos, y este es uno de los factores que ha permitido identificar más claramente la tendencia de la asociación entre el virus de la pandemia y la enfermedad periodontal.

Con respecto a la asimetría del comportamiento del virus en países vecinos incluso teniendo fronteras terrestres y marítimas comunes, con pisos térmicos similares y por ende comportamientos climáticos en la misma

sintonía, es evidente entonces, que existe algún factor que no se ha considerado hasta el momento.

Este factor esta dado por las diferencias en cuanto a salud oral se refiere entre las poblaciones de dichos países, así como el cubrimiento del servicio de atención oral, y no necesariamente se explica por las diferencias entre las distintas políticas estatales en cuanto a confinamiento se refiere.

En cuanto a la dificultad para eliminar el virus a pesar de ser de tan fácil destrucción a través del uso del agua y el jabón común, la respuesta se encuentra en la enfermedad periodontal ya que durante los primeros días el virus se encuentra alojado en las bolsas periodontales sin tener ningún contacto con ningún tipo de desinfectante por estar oculto en las mencionadas bolsas.

Por supuesto es imposible eliminar el virus durante los primeros días del contagio sin tener plena conciencia acerca de la ubicación del mismo en las bolsas periodontales. Cuando se comprenden los mecanismos de alojamiento y el modelo de acción del virus gracias a la presencia de la enfermedad periodontal se puede proceder a buscar la forma de controlar y contener la pandemia.

El impacto asimétrico observado en poblaciones latinas y afro americanas en los Estados Unidos se explica por las diferencias de ingresos económicos de estos grupos con respecto al resto de la población, diferencias que dificultan su acceso a programas de salud oral, incrementando de manera notable la incidencia de la enfermedad periodontal en estos sectores poblacionales.

La perdida del gusto y el olfato en los primeros estadios de la enfermedad se comprenden gracias a la intima relación que poseen el sistema gustativo y el sistema olfativo, al verse afectado el gusto por problemas de higiene oral, claramente esta afectación se extiende hasta el sentido del olfato. Es posible inferir como el contacto directo de la lengua con las encías hace que los fluidos que están saliendo del surco gingival afectado generen una colonización de patógenos y un aumento de la carga viral que distorsiona la capacidad olfativa y gustativa.

La cantidad de Falsos Negativos observados en las pruebas practicadas para detectar la presencia de la infección, se explica debido a la naturaleza misma de las bolsas periodontales en donde se aloja el virus en sus primeras etapas, las pruebas se practican en zonas del cuerpo donde el virus aun no se encuentra presente, dejando de lado la revisión de la zona en la cual realmente se está alojando el virus, produciendo de esta manera un resultado que se cataloga como Falso Negativo.

Al lograr el entendimiento del rol protagónico de la enfermedad periodontal en la actual crisis pandémica podemos proceder a formular una solución simple y potente.

Básicamente lo primero es recomendar no sólo lavar las manos como se está haciendo en la actualidad, si no incrementar el aseo oral al máximo, y realizar campañas masivas de salud oral en las cuales sean tratados los pacientes con enfermedad periodontal aplicando todo tipo de medicación disponible para esta dolencia, tales como el uso de clorexidinas y agentes de control de infección oral.

Estas jornadas de salud oral deben tener especial énfasis en la población con mayor edad, ya que existen múltiples estudios que demuestran la correlación directa entre edad y mala higiene oral, y por ende el aumento de la incidencia de la enfermedad periodontal. Claramente el mismo comportamiento que observamos en la pandemia.

Adicionalmente es muy importante concientizar a la población sobre el comportamiento de la periodontitis, ya que en muchos casos se comporta de forma prácticamente asintomática, ademas es muy usual que el paciente se acostumbre al sangrado permanente y no presentar picos de dolor, por lo cual permanece con mucha frecuencia desapercibida tanto por el paciente, como por el profesional de la salud que lo está tratando.

Existe otra pregunta frecuente dentro de los profesionales encargados de manejar la pandemia. El cuestionamiento radica en comprender porque el virus está logrando un grado de linfopenia tan alto antes de producir el ataque final al cuerpo del paciente durante los ocho días posteriores a su incubación.

Este comportamiento se puede explicar porque el virus se está incubando en una zona donde tiene contacto directo y permanente con sangre y con el paquete defensas del organismo que se mantiene activo en la lucha permanente y crónica del cuerpo contra la enfermedad periodontal.

*Por supuesto es natural que a esta altura existan dudas acerca de los planteamientos y conclusiones del presente artículo, mismos que son bienvenidos, pues esta es la naturaleza fundamental de la construcción del conocimiento.*

Las conclusiones presentadas han sido el fruto de un proceso deductivo que permitiera encontrar una respuesta valida y única para todos los cuestionamientos ocasionados por la pandemia del coronavirus. Respuesta que es respaldada ampliamente por abundante bibliografía de estudios realizados acerca de la enfermedad periodontal y sus implicaciones en cuanto a la salud de los pacientes se refiere y las múltiples complicaciones que produce.

Claramente el procedimiento metodológico de cualquier investigación debe considerar pruebas formales que permitan validar desde el punto de vista estadístico y matemático las hipótesis que se formulen.

Por supuesto para realizar estas comprobaciones se deben conducir diferentes ensayos clínicos considerando amplias poblaciones teniendo en cuenta elementos tales como : rangos de edad, enfermedades correlacionadas y pre existentes entre otros factores a tener en cuenta.

*Un estudio de esta magnitud tomaría mucho tiempo, un tiempo que dado el sentido de urgencia que tiene la situación actual de esta pandemia no tiene la población mundial. A cada minuto están contagiándose y falleciendo personas alrededor del mundo y mientras todo esto sucede el planeta se encuentra paralizado generando un proceso de destrucción de la economía que tendrá consecuencias tanto o mas graves que la pandemia misma.*

Entendiendo este sentido de urgencia y con la tranquilidad de la absoluta imposibilidad de hacerle daño a ninguna persona por incrementar

las medidas de salud oral y el diagnóstico masivo de la enfermedad periodontal, así como su tratamiento, es que se presentan las conclusiones de este análisis.

De todos modos la comprobación de las hipótesis planteadas en este documento es sumamente sencilla, basta con hacer análisis forenses a las víctimas de esta pandemia, así como a los pacientes que se están agravando con el fin de verificar sus condiciones de salud oral y el grado de enfermedad periodontal que puedan presentar.

Para el caso de las pruebas realizadas para determinar la presencia de la infección en pacientes, la comprobación puede realizarse a través de pruebas de PCR con el fin de determinar la reacción de la Cadena de Polimerasa con el fin de detectar la presencia del material genético del patógeno, estas pruebas se han venido realizando pero a nivel pulmonar, cuando en realidad deberían realizarse en la cavidad oral y a nivel periodontal que son los reservorios en donde se está alojando el virus en sus primeras etapas y en donde se produce la sinergia del virus con los periodonto - patógenos presentes.

Por supuesto estos análisis deberán hacerse en cantidades tales que permitan contar con la representatividad estadística que se espera de este tipo de estudios.

Por ahora estos datos no se encuentran disponibles, mas no por ello estamos limitados simplemente a plantear una teoría sin ningún tipo de validación en cuanto a datos se refiere, no obstante estar ampliamente respaldada por los estudios de salud oral realizados a través de la historia.

En principio el camino mas sencillo sería simplemente dejar planteada la teoría y esperar a que con el tiempo se pudieran recolectar todos los datos requeridos para conducir análisis rigurosos desde el punto de vista matemático y estadístico.

Pese a esta dificultad, no podemos ser inferiores al reto planteado, mas cuando dadas las circunstancias hay tanto en juego. Para enfrentar este reto se requiere emplear un nivel de abstracción mental superior. Los dos mejores

ejemplos para poder alcanzar este nivel están dados por Enrico Fermi y Stephen Hawking.

En el caso de Enrico Fermi se empleara el método que lleva su nombre, es decir el uso de las Dedicaciones Tipo Fermi.

Fermi fue un físico responsable de la construcción del primer reactor nuclear del mundo y uno de los protagonistas del proyecto Manhattan que desarrollo la primera bomba atómica.

Este método se basa en la aplicación de múltiples deducciones con el fin de conducir experimentos mentales que permitieran resolver problemas aparentemente "imposibles" de abordar debido a la ausencia de datos.

Uno de los mejores ejemplos de esta técnica aplicada por el mismo Fermi, consiste en la resolución del cuestionamiento acerca del cual se quería determinar el numero de afinadores de pianos en Chicago.

Por supuesto no existían datos disponibles en ese momento para contestar la pregunta o hacer estimaciones matemáticas al respecto.

El proceso de deducción comenzó con una serie de respuestas a preguntas clave relacionadas con el objeto de estudio tales como :

- Determinación del numero de empleados en la fuerza laboral de Chicago.
- Determinación del numero de hogares en Chicago.
- Estimación del numero de hogares con pianos en Chicago.
- Estimación de la frecuencia temporal en la cual los pianos requerían afinación.
- Estimación del numero de días al año que trabaja un afinador de pianos.
- Estimación del tiempo promedio empleado por un afinador para poder dejar a punto un piano.
- Al establecer el numero de pianos que pueden ser afinados por un afinador anualmente y el numero estimado de pianos, pudo obtener una

excelente aproximación acerca de la cantidad de afinadores de pianos existentes en Chicago.

En la resolución de este problema se puede apreciar como usando elevados niveles de abstracción mental se pueden obtener respuestas a problemas para los cuales carecemos del conjunto de datos que nos permitieran hallar una solución tradicional.

La otra metodología empleada es ilustrada por Stephen Hawking en su libro : La Historia del Tiempo.

En dicho libro Hawking relata la manera como pudo descubrir los Hoyos Negros en el Espacio.

Básicamente el interrogante clave consiste en comprender como pudo haber descubierto los Hoyos Negros en el espacio cuando por definición el espacio es absolutamente oscuro, entonces claramente dichos Hoyos Negros serían simplemente inobservables.

En su libro Hawking responde a esta pregunta con la abstracción empleada por él, según la cual imagino un baile de gala en donde los hombres están vestidos de traje formal negro y las mujeres de traje de noche blanco y todos se encuentran bailando un Vals.

Luego imagina que con un dimmer gradualmente va reduciendo la intensidad de la luz hasta que virtualmente ya los hombres que están vestidos de negro no pueden ser observados, no obstante las mujeres de blanco aun pueden observarse y se produce la ilusión de que se encuentran bailando solas.

Al observar el movimiento y la distancia que mantienen las mujeres entre si mientras bailan se puede inferir la presencia de sus parejas masculinas aun cuando estos últimos son virtualmente invisibles.

***Nuevamente este es un excelente ejemplo de usar un nivel superior de abstracción mental para la solución de problemas a través de la observación de lo observable, y a través de ella inferir la existencia y el comportamiento de lo inobservable.***

El caso de la comprobación numérica de la teoría expuesta en este documento implica el uso de un

nivel de abstracción como los anteriormente mencionadas por Fermi y Hawking debido a la ausencia de datos clínicos para poder obtener el rigor esperado en los resultados.

Especificamente se aplica esta metodología con el fin de determinar la existencia y el comportamiento de los datos que desconocemos con base en los datos con los que contamos actualmente.

A continuación se describe el proceso empleado para la realización de las deducciones requeridas.

En ausencia de los datos específicos en cuanto a salud oral y enfermedad periodontal se emplea la siguiente metodología de análisis :

Se tomaron los datos de individuos contagiados en los diferentes países del mundo, adicionalmente se tomaron los datos del numero de odontólogos disponibles en cada uno de estos países con el fin de emplear esta variable como una variable instrumental indicativa de la calidad, el cubrimiento, la demanda de servicios de salud oral por parte del público y la cultura de salud oral y autocuidado existente en cada país.

Estos datos fueron recolectados de la O.M.S. Organización Mundial de la Salud, lamentosamente solo existían datos de 40 países en cuanto al numero de odontólogos disponibles, así que el análisis se realizó teniendo en cuenta esta serie de datos.

Los resultados indican que existe una relación inversa entre el numero de contagiados en cada país y el numero de odontólogos disponibles, es decir que a mayor numero de odontólogos existe un menor numero de contagios en cada país.

Por supuesto el análisis idealmente debería tomar en cuenta las fechas en las que se comenzaron a presentar los primeros casos en cada nación, lamentablemente esta información tampoco se encuentra disponible, de hecho es bastante dudoso que alguien pueda establecer esas fechas para cada estado, pues como sabemos muchos de los infectados han sido casos asintomáticos.

Adicionalmente en condiciones ideales deberían tenerse en cuenta las diferentes fechas en que

cada uno de los países analizados comenzó a tomar acciones para manejar la pandemia al igual que el tipo de medidas tomadas.

No obstante dada la urgencia y la gravedad de la situación actual era clarísimo que era mejor trabajar con la información disponible con todo y sus falencias que simplemente no realizar ningún tipo de análisis.

Los datos empleados fueron normalizados teniendo en cuenta la población de cada país, convirtiendo los datos en bruto al indicador de infectados y odontólogos por cada 100 mil habitantes.

La información se organizó de manera descendente por países, desde aquellos con mayor número de infectados por cada 100 mil habitantes hasta aquellos con menor número de infectados por cada 100 mil habitantes.

Los análisis se realizaron tanto sobre los indicadores anteriormente descritos como sobre la transformación a base 100 con respecto al país con mayor cantidad de infectados por cada 100 mil habitantes.

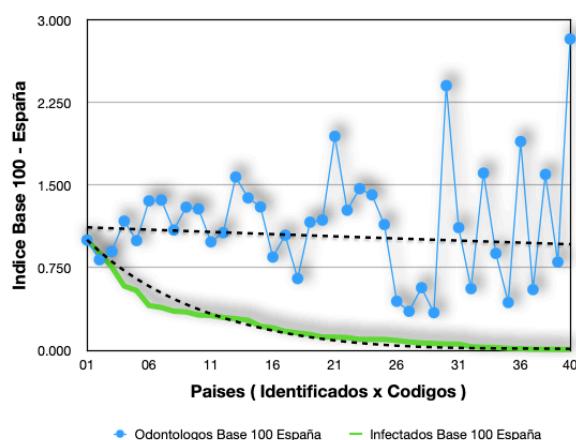
La información recolectada corresponde a datos con fecha 3 de Abril de 2020, en ese momento del tiempo el país con mayor cantidad de contagiados por cada 100 mil habitantes era España. Así que los datos de este país se usaron como base 100, tanto para el número de contagiados como para el número de odontólogos, así como para los demás indicadores empleados en el análisis general.

Los datos utilizados se encuentran en la Tabla #1 que se incluye en los anexos del presente documento.

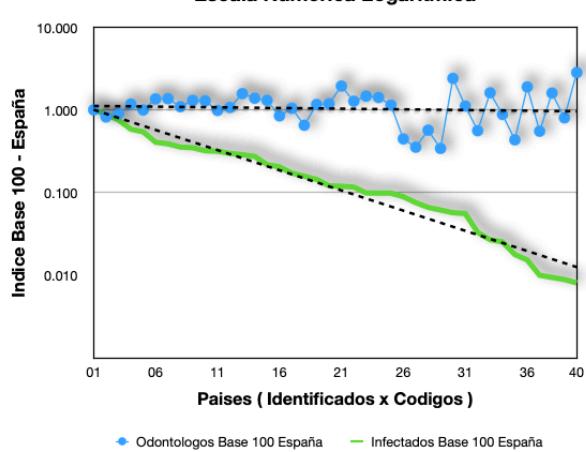
La mejor forma de comprender los hallazgos realizados es a través de la interpretación de las gráficas obtenidas a partir de los datos empleados.

En las gráficas 1-1 y 1-2 se aprecia claramente como al contrastar el número de infectados y el número de odontólogos expresados en Base 100 tanto en su escala numérica original como en una escala logarítmica, se aprecian tendencias que carecen de paralelismo, en otras palabras se observa como la distancia entre las dos curvas

**GRAFICA 1 - 1**  
Análisis Base 100 : Infectados Vs Odontólogos (#)  
Escala Numérica Original



**GRAFICA 1 - 2**  
Análisis Base 100 : Infectados Vs Odontólogos (#)  
Escala Numérica Logarítmica



se incrementa a medida que el número de odontólogos aumenta.

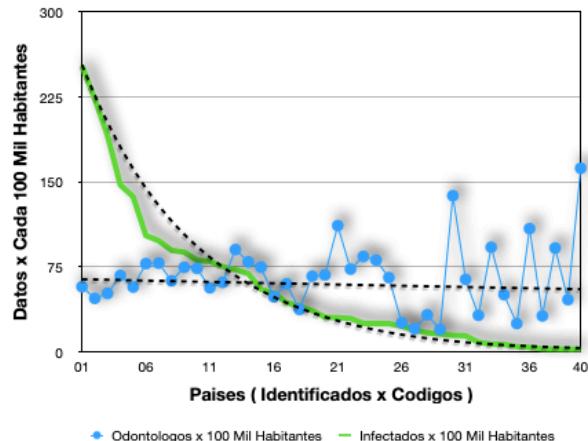
Este comportamiento de los datos respalda el planteamiento de la incidencia de la salud oral, y por supuesto en ese concepto incluida la enfermedad periodontal.

En otras palabras países con mejor higiene oral son países con menor tasa de contagio. Tal vez es mucha más clara esta relación si vemos el mismo análisis expresado mediante el uso de los indicadores de número de contagios y número de odontólogos por cada 100 mil habitantes.

Como se puede apreciar en las gráficas 1-3 y 1-4 expresadas tanto en su escala original como en escala logarítmica, existe una relación inversa entre el cubrimiento de salud oral, la calidad de dicho servicio y la cultura de sanidad bucal expresada como el numero de odontólogos en cada país y el numero de infectados.

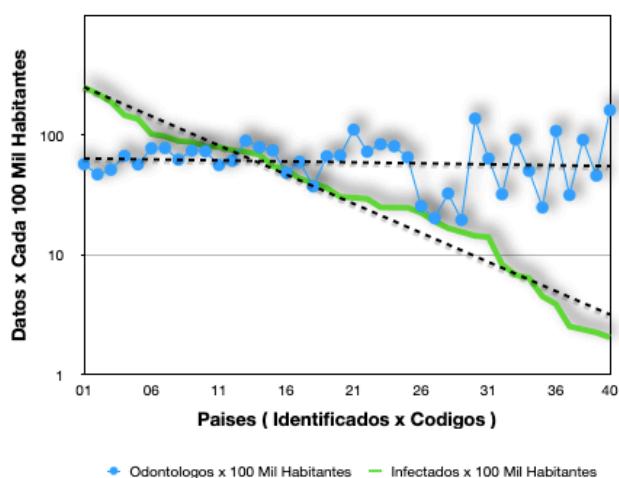
GRAFICA 1 - 3

Datos Normalizados x Cada 100 Mil Habitantes :  
Infectados Vs Odontologos Escala Original



GRAFICA 1 - 4

Datos Normalizados x Cada 100 Mil Habitantes :  
Infectados Vs Odontologos Escala Logarítmica



En otras palabras la evidencia encontrada respalda el proceso deductivo realizado a partir del análisis de las preguntas planteadas al inicio de este documento y el análisis de la bibliografía respectiva a la enfermedad periodontal y sus implicaciones como clave de la pandemia.

Podría pensarse que esta relación es de carácter espurio y que obedece simplemente a la casualidad o al azar. De hecho el espíritu del concepto de las pruebas de hipótesis de cualquier teoría se fundamenta en la contrastación de diferentes hipótesis entre si.

Como sabemos en este momento carecemos de los datos requeridos para hacer este análisis de contraste de manera rigurosa, no obstante acudiendo nuevamente al uso de las variables instrumentales como indicadores de comportamientos de las variables que realmente queremos analizar se consultaron los datos referentes al numero de enfermeras y personal dedicado al cuidado de la salud prenatal y de la niñez así como el dato del personal farmacéutico disponible en cada país.

Nuevamente la fuente fue la O.M.S. Organización Mundial de la Salud. Estas variables se usaron como instrumentos indicativos del cubrimiento medico de cada uno de los países analizados.

Estos datos se pueden consultar en los anexos en las tablas #2 y #3.

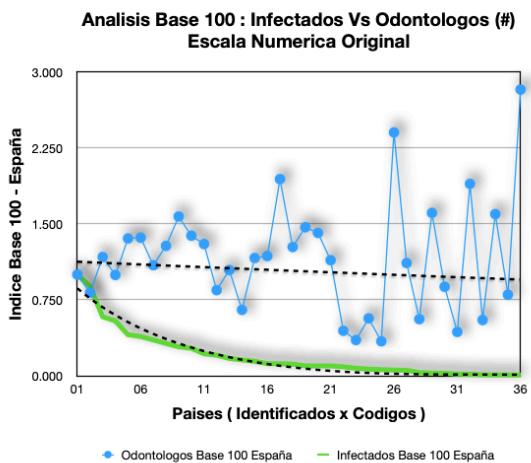
La tabla #2 corresponde a los datos del personal dedicado a la enfermería y cuidados prenatales así como de la niñez. En este caso se encontraron datos para 36 de los 40 países originalmente analizados.

La tabla #3 corresponde a los datos del personal farmacéutico disponible en cada país. En este caso se encontraron datos para 29 de los 40 países originalmente analizados.

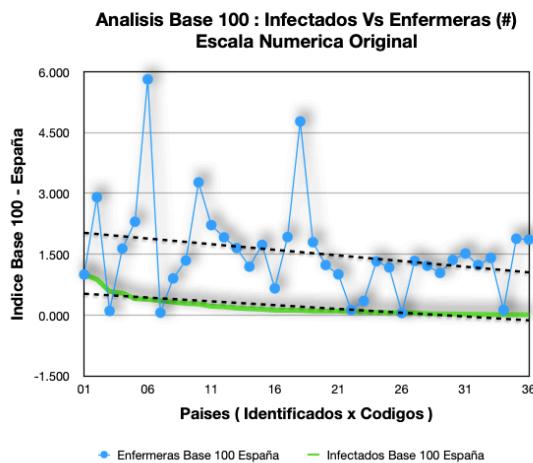
De nuevo, la mejor manera de apreciar los resultados es a través de las gráficas realizadas a partir de los datos de estudio en las gráficas 2-1 y 2-2.

Al observar estas gráficas encontramos primero el resultado del análisis Base 100 en su escala numérica original de los contagiados con respecto al numero de odontólogos por país, la segunda gráfica permite hacer una comparación lado a lado del comportamiento de los contagios con respecto al numero de personas dedicadas a la enfermería, el cuidado prenatal y la atención de la primera infancia.

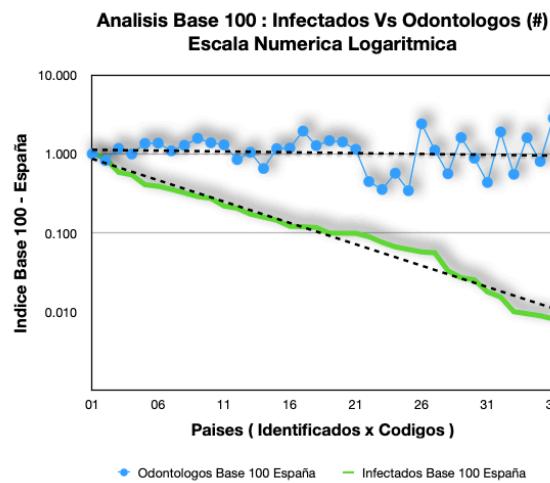
GRAFICA 2 - 1



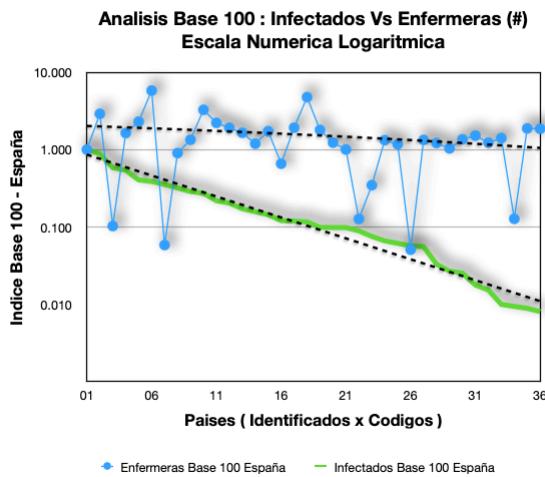
GRAFICA 2 - 2



GRAFICA 2 - 3



GRAFICA 2 - 4



Rápidamente se puede apreciar que el comportamiento del numero del personal de enfermería presenta una tendencia al paralelismo con respecto al comportamiento del numero de contagios.

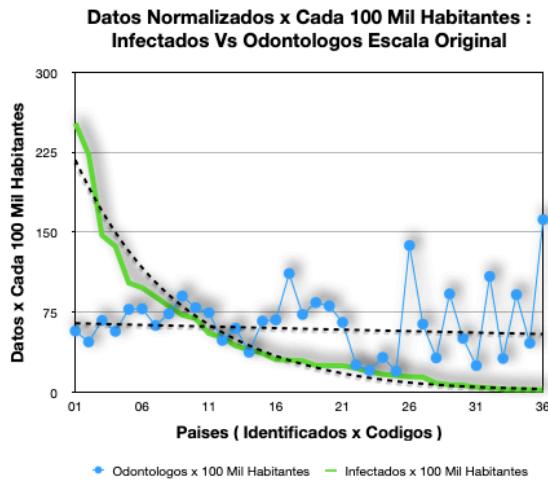
En otras palabras es posible inferir como la relación tiende a ser directa con un grado de proporcionalidad, prácticamente pudiendo concluir que a mayor personal de enfermería, cuidado prenatal y atención a la primera infancia mayor será el numero de infectados.

Evidentemente esta relación carece de sustento teórico y de toda lógica, lo realmente importante es la demostración de como el comportamiento de los datos es bien diferente a la relación encontrada con respecto al numero de odontólogos y el numero de contagiados, cuya relación es inversa y respaldada por todo el planteamiento teórico de este documento.

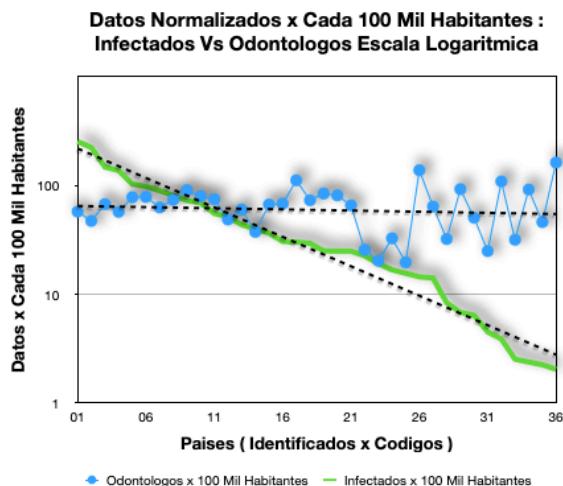
Adicionalmente se incluyen las Gráficas 2-3 y 2-4 que realizan exactamente el mismo contraste expresando los datos en escala logarítmica transformados en Base 100.

El contraste también se realizó usando los indicadores de infectados, odontólogos y personal de enfermería por cada 100 mil habitantes.

GRAFICA 2 - 5



GRAFICA 2 - 7

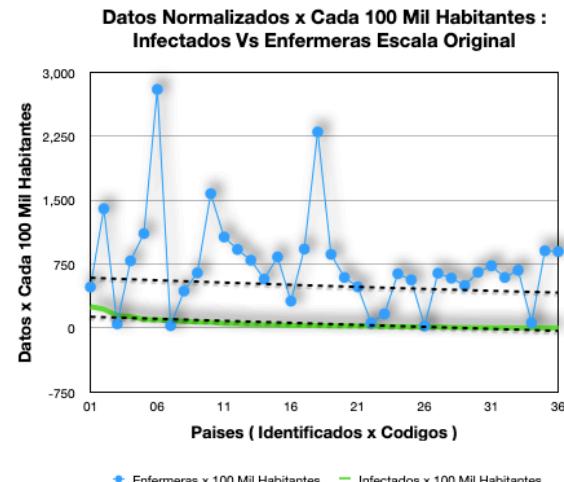


Las Gráficas 2-5 y 2-6 usan los datos en su escala numérica original mientras que las Gráficas 2-7 y 2-8 se construyeron usando datos en escala logarítmica.

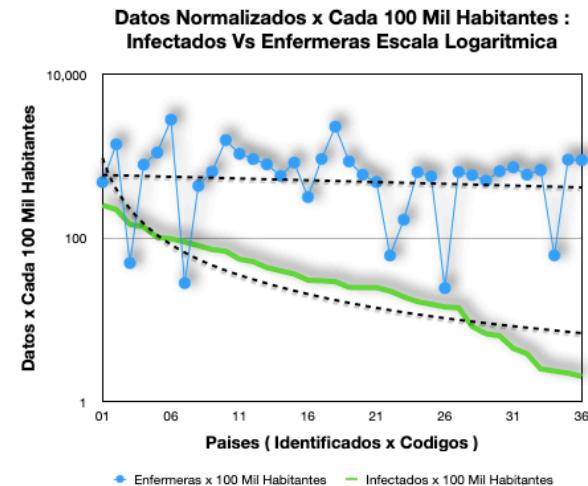
En estas representaciones gráficas nuevamente se puede apreciar la diferencia del comportamiento del indicador del número de odontólogos con respecto al número de infectados versus el comportamiento del personal de enfermería con respecto al número de infectados.

El contraste nos permite verificar que las relaciones encontradas para el caso del número de odontólogos se corresponden con la teoría científica expuesta.

GRAFICA 2 - 6



GRAFICA 2 - 8

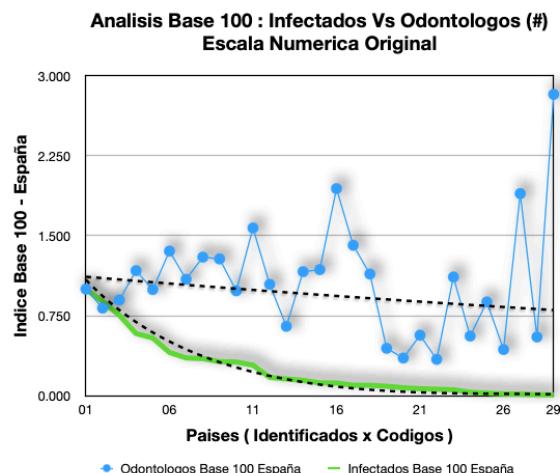


Claramente comenzamos a tener elementos para determinar que las relaciones encontradas muy seguramente no son relaciones espurias.

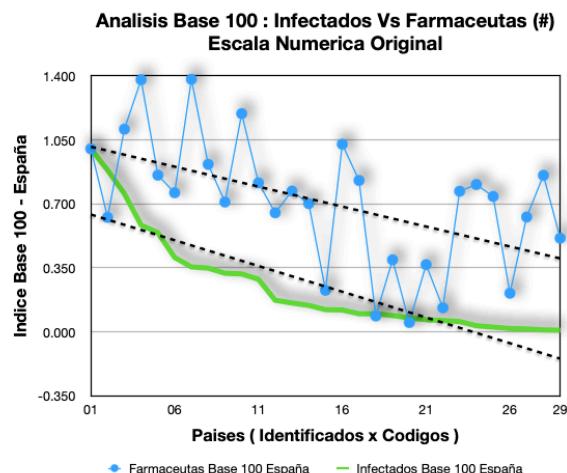
Con el fin de verificar aun más se realizó el contraste contra el personal farmacéutico disponible en cada país.

A continuación se presentan los resultados gráficos obtenidos con el fin de interpretar el contraste con mayor facilidad.

GRAFICA 3 - 1



GRAFICA 3 - 2



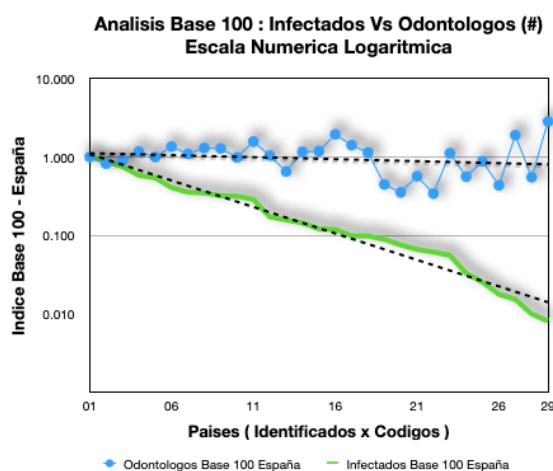
Cuando realizamos el contraste mencionado con respecto a la variable instrumental del numero de farmaceutas que se emplea como indicador auxiliar para inferir el cubrimiento de servicio de salud de cada país, encontramos como su comportamiento presenta nuevamente una clara tendencia al paralelismo, lo cual por supuesto no nos permite establecer una relación inversa entre esta variable y el numero de contagios.

De hecho se puede inferir como la relación tiende a ser directa, esto es, a mayor numero del personal farmacéutico mayor será el numero de infectados en cada país, lo cual nuevamente no tiene ningún sentido y no puede ser respaldado por la teoría.

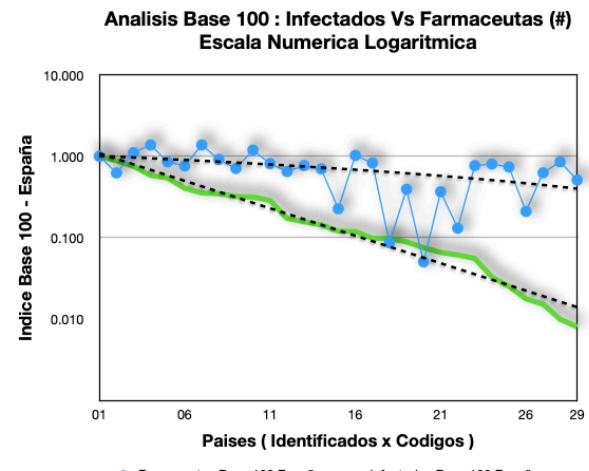
Lo que si es claro, es que su comportamiento bajo los mismos parámetros de análisis utilizados para el caso de los odontólogos muy seguramente indica que la relación encontrada para el caso de los odontólogos con muy baja probabilidad puede ser calificada como espuria.

Los resultados presentados en las Gráficas 3-1 y 3-2 corresponden a los datos tratados con la transformación de Base 100 expresada en su escala natural mientras que los datos expresados en las Gráficas 3-3 y 3-4 corresponden a los mismos datos transformados en Base 100 pero expresados en escala logarítmica.

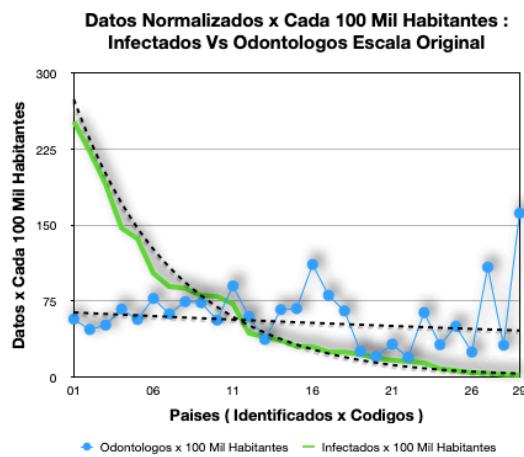
GRAFICA 3 - 3



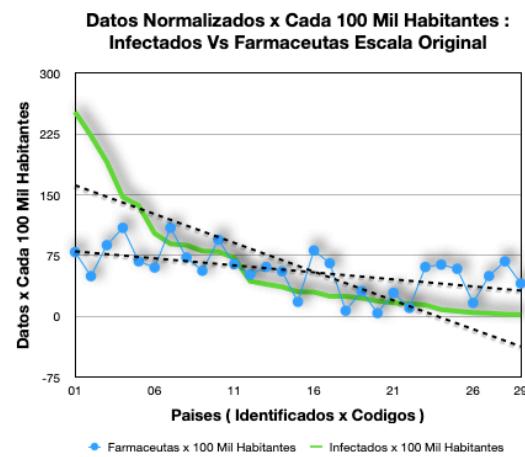
GRAFICA 3 - 4



GRAFICA 3 - 5



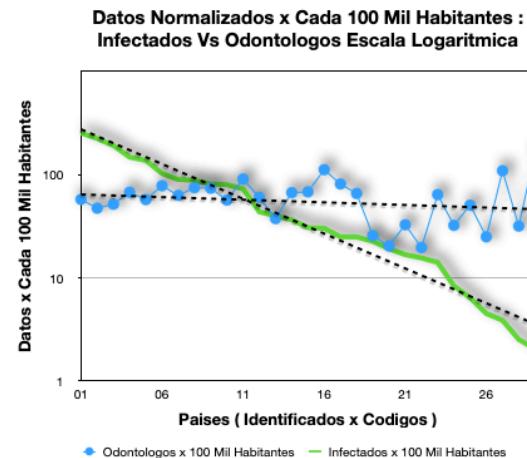
GRAFICA 3 - 6



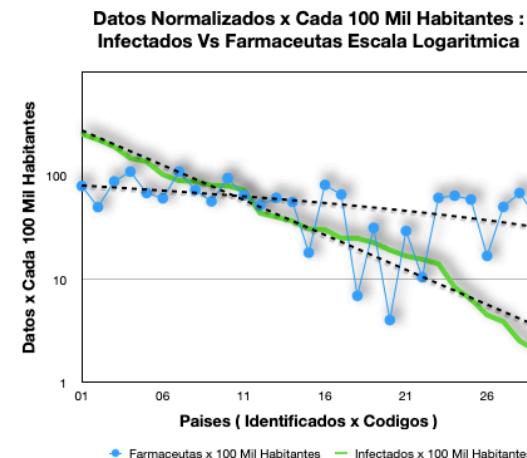
Los resultados presentados en las Gráficas 3-5 y 3-6 corresponden a los datos expresados con el indicador de incidencia de la variable por cada 100 mil habitantes expresada en su escala natural mientras que los datos expresados en las Gráficas 3-7 y 3-8 corresponden a estos mismos datos expresados en escala logarítmica.

Como se puede apreciar las conclusiones de este contraste son las mismas obtenidas con el ejercicio realizado para el caso del personal de enfermería, cuidado prenatal y de la niñez.

GRAFICA 3 - 7



GRAFICA 3 - 8



## Conclusiones y Recomendaciones :

Los próximos pasos a seguir lo antes posible son entonces : la realización de las verificaciones forenses de las víctimas de esta pandemia, así como la revisión de los pacientes agravados en búsqueda de la existencia de problemas de sanidad oral y enfermedad periodontal.

Muy importante adelantar las pruebas de PCR en cavidad oral, mismas que no solo arrojan resultados mucho más confiables, sino que también tienen la bondad de poder arrojar resultados en muy corto tiempo.

De encontrar esta condición claramente quedara totalmente demostrada la hipótesis planteada en el presente documento.

Ahora de cara a estudios académicos mas profundos lo ideal es comenzar la recolección de datos mucho mas certeros teniendo en cuenta poblaciones de diferentes países, en diferentes momentos de la pandemia, para diferentes rangos de edad, diferentes géneros y pre existencias.

De esta manera se podrán establecer comprobaciones matemáticas y estadísticas mucho mas rigurosas.

Finalmente se confirma que existe suficiente evidencia empírica que respalda la incidencia de la calidad de la salud oral, el cubrimiento del servicio de sanidad bucal y la cultura de higiene dental dentro de la nación con respecto al numero de infectados de cada país.

Si a esta afirmación le sumamos la evidencia científica de la incidencia de la enfermedad periodontal como un foco altamente patógeno constituyendo el entorno perfecto para el alojamiento del coronavirus en sus primeras etapas, podemos concluir que el impacto de tratar los problemas de enfermedad periodontal y aseo general de la boca tendrán un efecto sumamente positivo en el control de la pandemia.

Si bien es cierto los hallazgos obtenidos a través de las diferentes metodologías empleadas a lo largo de este análisis parecen simples frente a la magnitud y la gravedad de la crisis pandémica, es muy importante comprender que esta percepción esta basada principalmente en la falta

de comprensión acerca de la gravedad y la criticidad de la problemática generada por la presencia de la enfermedad periodontal.

Solo para citar algunos puntos claves en el entendimiento de esta incidencia, basta con tomar en consideración los siguientes puntos :

- Se han encontrado en las bolsas periodontales la presencia de 103 virus diferentes.
- De igual manera se ha verificado la presencia de más de 1 millón de copias del genoma del virus del herpes en zonas con periodontitis.
- Los patógenos encontrados en las bolsas periodontales tiene la capacidad de desactivar los mecanismos del sistema inmune del organismo.
- Así mismo estos patógenos tienen la capacidad de desarrollar una relación de sinergia entre ellos, en otras palabras se refuerzan y potencializan mutuamente.
- La presencia de todos estos agentes genera una poderosa resistencia a los antibióticos.
- Por la naturaleza misma de las bolsas periodontales, la detección de estos patógenos es sumamente complicada pues gracias a su alojamiento en estas ubicaciones tienen la facultad de generar falsos positivos, por lo cual los test tradicionales de detección son de muy baja confiabilidad al ser empleados en estos casos.

Precisamente todos los factores descritos a lo largo del presente documento demuestran la confusión tan grande y las dificultades que han encontrado los diferentes profesionales de la salud y de la ciencia para poder comprender y controlar esta pandemia.

Simplemente es una circunstancia en donde nos encontramos bajo fuego sin la certeza de la ubicación, naturaleza y comportamiento de nuestro enemigo, incluso en muchas ocasiones, debido a la influencia ejercida por estos patógenos relacionados en la enfermedad periodontal somos víctimas de fuego amigo.

De hecho esta no sería la primera pandemia de la humanidad altamente influenciada, originada y potencializada por problemas de higiene, basta con revisar la historia para encontrar como siempre las pandemias han estado asociadas a grandes deficiencias de higiene en la población.

***Una pregunta natural surge con respecto a las dificultades enfrentadas por los expertos para enfrentar la crisis, la respuesta es realmente muy simple y es que dichos expertos han caído en un Error Tipo III, en otras palabras están solucionando el problema equivocado.***

En la actualidad están enfocados casi que exclusivamente en la búsqueda y análisis del problema en los pulmones y en la garganta sin alcanzar a comprender la dificultad de conciliar su hipótesis con los mecanismos y el modelo de acción del contagio del virus cuando siempre el problema se ha encontrado en las encías.

De hecho las especulaciones acerca del tiempo de incubación del virus son bastante cuestionables, pues como se ha demostrado ampliamente por los estudios de la enfermedad periodontal un virus se puede alojar en las bolsas generadas por esta dolencia por mucho tiempo sin presentar ningún síntoma.

Si lo pensamos bien encontraremos como al estar ubicado el virus en la boca, la saliva se convierte en el mecanismo perfecto de transmisión por su efecto aerosol.

Finalmente la solución se encuentra al alcance de todos, sin necesidad de costosos medicamentos, tratamientos insuficientes que desbordan la capacidad del sistema de salud, ni vacunas; basta con reforzar con suma urgencia la higiene bucal en todo el mundo con las herramientas disponibles en todos los hogares y que se encuentran al alcance de cualquier ser humano tales como cepillo de dientes y crema dental.

Ahora en los casos mas avanzados de la enfermedad periodontal la solución es realizar con toda urgencia los tratamientos a la población con estas dolencias.

Activando estas medidas será posible salvar miles de vidas, detener esta pandemia y recuperar la economía mundial.

## Bibliografía y Notas Bibliográficas

La etapa de la adultez comprende gran parte de la vida de la persona, y se divide generalmente en tres períodos: adulto joven, adulto medio y adulto mayor. Aunque se considera que el adulto joven está relativamente libre de patología, en el caso de la salud bucal se observa cómo a partir de los 20 años el 95 % de la población colombiana ha tenido experiencia de caries dental y el 36.9 % presenta algún grado de pérdida de inserción periodontal (ENSAB III, 1999). El carácter crónico y acumulativo de las enfermedades bucales más comunes, hacen que sea precisamente el grupo de los adultos el que acumule la mayor carga de la enfermedad bucal y por tanto, las mayores necesidades de atención. Adicionalmente, el incremento en la esperanza de vida, que para el caso de América Latina fue de 7 años en el último cuarto de siglo (PAHO, 2007), ha traído consigo un mayor crecimiento en la población de adultos mayores, fenómeno presente en el ámbito mundial. Se espera que el 78.6 % de las personas nacidas hoy en América Latina y el Caribe vivan más allá de los 60 años (Schou, 1995) un hecho con gran impacto en la atención en salud al que se suman considerables barreras de acceso a los servicios de salud bucal en este grupo. En términos globales, una deficiente salud bucal entre la población mayor se expresa básicamente en altos niveles de pérdida dental, caries dental, prevalencia de enfermedad periodontal, xerostomía y precáncer o cáncer oral (Dunsche & Harle, 2002). De otro lado, varias condiciones bucales se asocian con enfermedades crónicas, como es el caso de enfermedad periodontal y diabetes mellitus (Shlossman, Knowler, Pettitt, Genco, 1990), enfermedad isquémica del corazón (Joshipura, Rimm, Douglass, Trichopoulos, Ascherio & Willett, 1996) y enfermedades respiratorias crónicas (Scannapieco, 1999) con lo cual las relaciones entre salud bucal, salud general y calidad de vida son mayores en la vejez (WHO, 2003; Petersen & Yamamoto, 2005) 1

Así como la caries dental, la enfermedad periodontal se considera uno de los problemas más frecuentes en salud bucal; la mayoría de los niños tienen signos de gingivitis y entre los adultos son prevalentes los estadios iniciales de la enfermedad periodontal. La pérdida dentaria puede ser la última consecuencia de la enfermedad periodontal destructiva; se calcula que el 30 al 35 % de las extracciones están relacionadas con la enfermedad periodontal, pérdida que crea necesidades de tratamiento protésico que son costosas para cualquier sistema de salud. Adicionalmente, se ha demostrado que la presencia de la enfermedad periodontal contribuye a agravar problemas sistémicos por lo que tendría un profundo significado sobre la expectativa de vida. Entender los procesos que favorecen la instalación de la enfermedad contribuye al mejoramiento de la salud general del individuo (Papapanou & Lindhe, 2008). IV ESTUDIO NACIONAL DE SALUD BUCAL - ENSAB IV .1

Para la epidemiología y la salud pública, el problema de desplazar la mirada del individuo al grupo o a la sociedad se convierte en un asunto de método, mientras que para la MSL/SC es un asunto ontológico, epistemológico y político. La

determinación social de los procesos salud-enfermedad-atención entiende el riesgo como procesos anclados a dinámicas históricas del ordenamiento social, como un “mediador” de las condiciones de vida de distintos grupos humanos. Por esto la determinación social de la salud desplaza su centro del individuo y del riesgo a los modos de vida en relación con los procesos históricos de conformación del orden social de dominación y explotación, signados por la clase, el género y la etnia (Breilh, 2013)13, y el orden colonial/post-colonial, que hace referencia al legado histórico de los procesos de colonización, cuyas dinámicas de diferenciación social y desigualdad no acabaron con los procesos independentistas y tienen nuevas modalidades en el momento actual de globalización (Abadía Barrero, 2013). Modo de vida es una categoría usada por la MSL/SC para entender lógicas alternativas de agrupación en “colectivos” que reflejen las formas cómo procesos históricos de dominación se relacionan con mayor o menor bienestar humano. Estos “colectivos”, se diferencian del pensamiento poblacional y de tipologías generalizantes del orden humano como las encontradas en la demografía, la epidemiología y la salud pública (Almeida-Filho, 2000; Ayres, 1997). Los modos de vida no solo permiten establecer un nivel intermedio de análisis entre propuestas individualistas (estilos de vida) o estructurales (condiciones de vida), sino entender dinámicas sociales particulares y articularlas a procesos subjetivos y a dinámicas históricas que afectan a distintas poblaciones (pertenencia diferenciada a clases, razas, sexos o regiones en las post-colonias) (Almeida-Filho, 2000). Para hablar específicamente de la relación entre la categoría modos de vida y salud, AlmeidaFilho rescata la categoría vida cotidiana desarrollada la filósofa Agnes Heller (Heller, 1977) en la que diferencia el orden individual como un asunto de libre albedrio del orden particular que se refiere a las posibilidades sociales de decisión y vida. También señala la importancia de Eduardo Menéndez con su propuesta de epidemiología sociocultural que incluye “los 13 En los primeros textos, Breilh mencionaba la triple inequidad como clase, sexo y raza, actualmente plantea la triada clase, género y etnia, esto muestra la incorporación de discusiones de otras perspectivas críticas al análisis. IV ESTUDIO NACIONAL DE SALUD BUCAL - ENSAB IV 147 ‘modos’ culturales y sociales del enfermar” (Menéndez, 1990)1

La “negligencia” aparece como un aspecto importante para los procesos de determinación social de la salud bucal, en tanto esta no es una prioridad para las personas y solo acuden a los servicios en casos de dolor, función o por estética. Esta negligencia no es un asunto de “conocimientos o actitudes” individuales sino una construcción histórica que relaciona respuestas institucionales deficientes y prioridades de vida construidas en medio de la precariedad económica. Al buscar atención, las personas se encuentran con distintas barreras, reforzando las lógicas de “posponer” la atención o de “extraer” el diente afectado acudiendo a redes privadas y no profesionales. Los datos ilustran lo equivocadas y limitadas que resultan las propuestas que atribuyen la deficiente higiene, acceso ausente o inoportuno a los servicios y la extracción dental como principal solución a los problemas bucales, a la falta de conocimiento de las personas. Se asigna

a las personas toda la responsabilidad por su situación de salud, ocultando el papel de los procesos de producción histórica de las inequidades en salud bucal.

- **Bibliografia: Cuarto Estudio Nacional de Salud Bucal ENSAB IV**

Se ha resumido trabajos realizados epidemiológicos en algunos estudios en Asia y África, dos continentes que contienen gran parte de la población mundial. Por lo tanto, aunque existe evidencia de una mayor estandarización en el informe de las estimaciones de prevalencia de periodontitis. En los últimos años, han surgido una serie de definiciones para estudios epidemiológicos descriptivos de periodontitis como una entidad de enfermedad única, como la definición conjunta de los Centros para el Control de Enfermedades / Academia Estadounidense de Periodoncia, así como medidas de extensión de pérdida de inserción clínica con gravedad específica umbrales (incipiente, moderado, avanzado). Es esencial para futuros estudios epidemiológicos de periodontitis proporcionar datos sobre pérdida de apego y estado inflamatorio con suficiente detalle y de manera estandarizada para que las definiciones de casos más complejas puedan construirse y aplicarse fácilmente a conjuntos de datos representativos a nivel nacional.

- **RYAN T. DEMMER & PANOS N. PAPAPANOU.**  
*Epidemiologic patterns of chronic and aggressive periodontitis*. *Periodontology 2000*, Vol. 53, 2010, 28-44

El problema básico es que la microbiota oral es una entidad enormemente compleja y dinámica que es afectada por cambios locales, entornos y respuestas selectivas mediadas por el huésped.

Además, los microorganismos viven en zonas difíciles de estudiar, biopelículas que comprenden comunidades polimicrobianas organizadas que están adaptadas para prosperar y sobreviviendo en los múltiples micro ecosistemas de la cavidad oral.

Otra complicación en cualquier discusión sobre microbiología periodontal es el sesgo educativo con respecto a la naturaleza de las enfermedades infecciosas, diferencias en los parámetros de enseñanza entre médicos y odontólogos con respecto a las características de las enfermedades infecciosas. En microbiología médica; Lo que se enseña es que un patógeno exógeno vence al sistema inmune innato y adaptativo y a la defensas del huésped y se ocasiona dentro del cuerpo una enfermedad a través de una variedad de factores de virulencia. El diagnóstico de estas infecciones clásicas a menudo implica presentar una muestra clínica obtenida de paciente infectado a un laboratorio clínico para aislamiento e identificación del patógeno al crecer en cultivo puro en medio artificial.

El Tratamiento de la infección implica la administración de un apropiadorégimen de antibióticos en combinación con una terapia mecánica de alisados y pulidos a campo cerrado destinado a suprimir o eliminar el patógeno. Muchas infecciones pueden ser causadas por múltiples bacterias (es

decir, infecciones mixtas) y algunas enfermedades puede deberse a patógenos oportunistas comensales.

El último de los criterios de Socransky (174) para un patógeno periodontal es que el microorganismo debe poseer una variedad de factores de virulencia que promueven su capacidad de iniciar y perpetuar cambios inflamatorios y eventos inmunológicos que resultan en el daño de los tejidos periodontales. Los factores de virulencia incluyen propiedades de microorganismos que los ayudan a evitar el huésped defensas y/o contribuyen al daño y destrucción de los tejidos del huésped. En algunos aspectos, esto es el más fácil de los criterios de Socransky para satisfacer como la mayoría de los microorganismos en la microbiota oral tienen evolucionaron conjuntamente con sus huéspedes humanos y están bien adaptados para evitar el sistema. Los microorganismos de la microbiota subgingival que florece cuando los tejidos periodontales están inflamados son también aquellos que están mejor equipados para producir factores que causan daños severos en los tejidos de sostén.

Dado que estos microorganismos son especialmente adaptados para prosperar en condiciones inflamadas, son identificado como probables patógenos periodontales. Estos microbios dañan los tejidos al inducir inflamación y respuestas inmunes, y así crear condiciones que promueven su supervivencia. Microorganismos que ocupan un lugar destacado en la lista de los patógenos periodontales tienen múltiples formas en que pueden participar en la etiología de periodontal infecciones. Por ejemplo, *P. gingivalis* produce un amplio espectro de proteinasas. Tiene la capacidad de ingresar y replicarse dentro de células huésped, lo que lo se convierte en un verdadero patógeno intracelular. Posee una potente endotoxina (lipopolisacárido) como parte de la membrana externa de su pared celular de bajo peso molecular irritantes como el amoniaco, H2S, compuestos volátiles de azufre, indol y ácidos grasos de cadena corta. Es Una fuente abundante de pequeñas vesículas de membrana externa o proteoliposomas que facilitan su interacción con otras bacterias e inactiva respuestas normales del huésped. Una larga lista de posibles mecanismos patogénicos puede también se generará para *Aggregatibacter (Actinobacillus) actinomycetemcomitans*. Se adhiere firmemente a los tejidos del huésped, produce bacteriocinas potentes que conlleva a una periodontitis crónica y agresiva y desarrolla resistencia a los antibióticos como las tetraciclinas y es un fuente abundante de una leucotoxina que mata al huésped neutrófilos y macrófagos.

- **GARY C. ARMITAGE** *Comparison of the microbiological features of chronic and aggressive periodontitis*. *Periodontology 2000*, Vol. 53, 2010, 70-88

La periodontitis afecta a la mayoría de los adultos en todo el mundo, pero relativamente pocos pacientes reciben un adecuado tratamiento para la enfermedad. La terapia periodontal convencional incluye una fase de estabilización y una fase de mantenimiento periodontal. La estabilización de la enfermedad es logrado por la instrumentación mecánica periodontal y la eliminación del cálculo y otros factores

retentivos de placa bacteriana y puede involucrar medicación antimicrobiana complementaria y / o cirugía. A largo plazo los objetivos en la etapa de mantenimiento son tener pacientes con control adecuado de la placa y comprometerse a un tratamiento antimicrobiano profesional para minimizar la probabilidad de una recidiva.

La periodontitis inicia en individuos predispuestos genéticamente o ambientalmente, que están infectados con agentes infecciosos virulentos y presentan inflamación gingival persistente y respuestas inmunes distintas. De acuerdo con ese concepto, varios herpes virus se han asociado con tipos graves de enfermedad periodontal. Los estudios sobre una causa viral en periodontitis marcan un punto de inflexión en la investigación periodontal, que hasta hace poco se centraba casi exclusivamente en una etiología bacteriana.

El virus de Epstein-Barr y el citomegalovirus son los virus más comúnmente investigados en periodontología, y más de un millón de copias del genoma del virus del herpes pueden estar presentes en un solo sitio de periodontitis. La abundancia de herpesvirus en lesiones agresivas de periodontitis sugiere un papel del virus en el desarrollo de la enfermedad.

La hipótesis de la periodontitis herpes viral-bacteriana propone que una infección activa por el virus del herpes inicia la descomposición del tejido periodontal y que las respuestas inmunes del huésped contra la infección por el virus del herpes son un componente importante de la etiopatogenia de la enfermedad. La infección por virus desencadena una liberación de citocinas proinflamatorias que tienen el potencial de activar osteoclastos y metaloproteinasas de la matriz y dañar los mecanismos inmunes antibacterianos, causando un crecimiento de bacterias periodontopáticas. Los herpes virus y las bacterias en conjunto parecen capaces de explicar varias de las características clínicas de la periodontitis. Este artículo revisa los hallazgos sobre virus humanos en la salud y enfermedad periodontal, y resume brevemente las características patogénicas de la infección periodontal mixta herpes viral-bacteriana.

Los estudios basados en PCR de herpes virus periodontales se han dirigido a diferentes regiones genómicas y han utilizado métodos de diferente eficiencia para extraer el ácido nucleico. Los resultados negativos de la PCR pueden ocurrir porque el virus está ausente en el momento del muestreo periodontal o por aspectos técnicos del procedimiento de PCR.

Como un agente etiológico normalmente alcanza su punto máximo durante el avance de la enfermedad y solo puede ocurrir a un nivel bajo o estar ausente en un estado de remisión de la enfermedad. Además, como el cepillado de los dientes de individuos puede reducir el nivel de herpes virus subgingivales a niveles bajos o indetectables ..

Una comprensión sólida de la etiología de la periodontitis es fundamental para desarrollar sistemas de clasificación y terapias clínicamente relevantes que puedan garantizar un

control duradero de la enfermedad. La investigación durante los últimos 15 años ha implicado que los virus del herpes están involucrados en la etiopatogenia de la enfermedad periodontal destructiva. Parece que una alta carga periodontal de virus de Epstein-Barr activo o citomegalovirus se asocia estadísticamente con periodontitis agresiva, y las infecciones latentes por herpes virus se encuentran preferentemente en sitios de periodontitis crónica y gingivitis.

La coinfección con el virus de Epstein-Barr y el citomegalovirus muestra un vínculo particularmente estrecho con la periodontitis progresiva. Además, los genotipos específicos de las especies de herpes virus pueden exhibir un potencial periodontopático aumentado. Los virus no son agentes periodontopáticos independientes, sino que cooperan con bacterias específicas en la descomposición del tejido periodontal. Una coinfección de herpes virus activos y bacterias periodontopáticas puede constituir una causa importante de periodontitis y explicar una serie de características clínicas de la enfermedad. Los virus del papiloma y otros virus de mamíferos también son habitantes frecuentes de las lesiones de periodontitis, pero su papel, si lo hay, en la patogénesis de la enfermedad es desconocido. La capacidad de una infección activa por el virus del herpes para alterar las respuestas inmunes periodontales puede constituir una característica patogénica crucial de la periodontitis. Una infección activa por el virus del herpes puede ejercer efectos citopatogénos directos sobre las células clave del periodonto, inducir la liberación de citocinas proinflamatorias con el potencial de activar osteoclastos y metaloproteinasas de la matriz, afectar los mecanismos de defensa del huésped para crear un entorno para el crecimiento de bacterias periodontopáticas, o dar lugar a una combinación de estos eventos patogénicos. La activación repetida y prolongada de los virus del herpes periodontal, como ocurre en individuos inmunológicamente ingenuos e inmunodeprimidos, puede aumentar la frecuencia y la gravedad de la exacerbación clínica de la enfermedad periodontal.

El paradigma actual de la patogénesis de la periodontitis debe revisarse en base al concepto de 103 virus humanos en periodontitis de una coinfección viral-bacteriana. De hecho, los virus del herpes pueden ser una pieza clave que falta en el rompecabezas periodontopatogénico que explicaría la transición de la gingivitis a la periodontitis o de la periodontitis estable a la progresiva. Las infecciones por el virus del herpes de los sitios periodontal y no son también responsables de algunas de las relaciones observadas entre la periodontitis y diversas enfermedades médicas. El desarrollo de vacunas contra el virus del herpes en un futuro no muy lejano ofrece una esperanza real para la prevención de periodontitis a bajo costo en grandes grupos de individuos. La información existente justifica agregar periodontitis humana a la lista de enfermedades que tienen el virus de Epstein-Barr, el citomegalovirus y quizás otros virus humanos como posibles causas contribuyentes.

- JØRGEN SLOTS *Human viruses in periodontitis. Periodontology 2000, Vol. 53, 2010, 89-110*

En pacientes con periodontitis, la terapia mecánica no quirúrgica reduce la inflamación, reduce la profundidad sondeable y lleva a una ganancia de inserción clínica, además que al desordenar el biofilm y lograr eliminar la enfermedad periodontal se previene la progresión de esta, acompañada de un adecuado control de placa bacteriana.

No existe evidencia acerca de diferencias significativas entre los resultados ocasionados al realizar la terapia a campo cerrado entre ultrasonido versus instrumentos manuales. Es fundamental la terapia de mantenimiento periodontal una vez este estabilizado el paciente.

- **JEAN E. SUVAN** *Effectiveness of mechanical nonsurgical pocket therapy* *Periodontology 2000, Vol. 37, 2005, 48-71*

La frecuencia y la extensión de la higiene bucal personal están relacionadas con la incidencia o la progresión de la periodontitis crónica. Entre las posibles comparaciones de interés, es posible destacar las comparaciones entre quienes reciben instrucciones para la higiene bucal personal y quienes realizan sólo los cuidados habituales, o entre individuos que reciben diferentes formas de instrucción para la higiene bucal personal

- **PHILIPPE P. HUJOEL, JOANA CUNHA-CRUZ, WALTER J. LOESCHER Y PAUL B. ROBERTSON.** *Higiene personal bucal y periodontitis crónica: revisión sistemática* *Periodontology 2000 (Ed Esp), Vol. 13, 2006, 29-34*

Los estudios realizados a corto plazo han mostrado que los microorganismos colonizan rápidamente las superficies dentarias cuando el individuo deja de practicar los procedimientos de higiene bucodental; en unos días aparecen signos microscópicos y clínicos de gingivitis. Los cambios inflamatorios pueden resolverse cuando se reanuda una higiene bucodental adecuada. Los microorganismos que forman la placa dental y causan la gingivitis lo hacen por varios medios, entre ellos, la liberación de productos metabólicos bacterianos que inducen la inflamación del tejido. Los ensayos clínicos enfatizan la necesidad de eliminar la placa bacteriana supragingival y subgingival en el tratamiento de la gingivitis y la periodontitis.

La placa bacteriana dental es el iniciador de la enfermedad periodontal, pero si afecta a un individuo en concreto, el tipo de enfermedad que éste desarrolla y la manera en que ésta avanza dependen de las defensas del anfitrión a este desafío bacteriano. Los factores sistémicos modifican todas las formas de periodontitis, principalmente a través de sus efectos sobre las defensas inmunitarias e inflamatorias normales. Algunos buenos ejemplos de este efecto se presentan cuando se produce una disminución en el número o la función de los leucocitos polimorfonucleares; ello puede occasionar un aumento de la velocidad y la gravedad de la destrucción periodontal. Muchos otros factores sistémicos tienen un efecto mucho menos claro, y es difícil relacionarlos causalmente con la periodontitis.

La relación entre el tabaquismo y las enfermedades periodontales ha sido extensamente estudiada durante los últimos 15 años, y los estudios tanto transversales como longitudinales proporcionan una sólida evidencia epidemiológica de una asociación positiva entre el tabaquismo y los signos clínicos y radiográficos de la periodontitis, así como un mayor riesgo de periodontitis en fumadores. La relación entre el tabaquismo y la periodontitis parece ser dependiente de la dosis; las probabilidades de una pérdida de inserción más grave oscilan entre 2,05 para los fumadores ocasionales y 4,75 para los fumadores empedernidos (50), y existe una correlación significativa entre la profundidad del sondaje y el número de cigarrillos diarios que se fuman.

La placa microbiana dental inicia la enfermedad periodontal, pero la forma y la gravedad de la enfermedad dependen del entorno, de los factores genéticos y de las defensas del hospedador frente a este desafío.

- **DENIS F. KINANE, MELANIE PETERSON Y PANAGIOTA G. STATHOPOULOU.** *Factores ambientales y otros factores que modifican las enfermedades periodontales* *Periodontology 2000 (Ed Esp), Vol. 16, 2007, 107-119*

Los profesionales de la odontología han manifestado, desde hace mucho tiempo, interés en la prevención de las enfermedades bucales. Históricamente, el enfoque preventivo dominante ha estado basado en el modelo de comportamiento. Éste ha puesto énfasis en brindar información sobre salud bucal a los pacientes y a la población general, suponiendo que el aumento de conocimientos llevaría a cambios en los comportamientos de salud bucal, y finalmente, a un mejor estado de salud bucal. Intervenciones de educación sanitaria dirigidas a reducir la placa y el sangrado gingival.

Se realizó la evaluación crítica de 5 revisiones sobre la eficacia de la promoción de la salud, y se efectuó una búsqueda exhaustiva y minuciosa de ensayos controlados recientemente publicados, los que también fueron evaluados críticamente. Por ejemplo, las intervenciones para dejar de fumar pueden tener un impacto significativo en el control de placa y el sangrado gingival. En conclusión, este estudio ha demostrado que todas las revisiones y estudios individuales considerados evaluaban intervenciones de educación para la salud. En la mayoría de los estudios se consiguieron reducciones de placa y sangrado gingival a corto plazo. La trascendencia para la clínica y para la salud pública de estos cambios es, sin embargo, cuestionable. Se deberían realizar estudios futuros con períodos de seguimiento más amplios, para comprobar si se mantienen los cambios beneficiosos logrados a corto plazo. También es necesario evaluar la calidad de otras acciones de promoción de la salud bucal, en cuanto a su eficacia para promover la salud periodontal.

- **HARD G. WATT Y VALERIA C. MARINHO** *¿La promoción de la salud bucal mejora la higiene bucal y la salud gingival?* *Periodontology 2000 (Ed Esp), Vol. 13, 2006, 35-47*

Ciertas especies son colonizadores iniciales en el desarrollo de la biopelícula. Éstas «preparan el escenario» y actúan como «receptores» para la colonización de otros organismos. Por lo tanto, determinadas especies se encuentran frecuentemente asociadas con un definido conjunto de otras especies. ¿Cuáles son los mecanismos que gobiernan la especificidad de estas interacciones entre especies? Kolenbrander et al, examinan este tema en detalle y subrayan el crítico papel que desempeña la coagregación en la organización entre especies, proporcionando ejemplos de interacciones específicas dentro de una especie y entre las especies.

Estos autores prosiguen describiendo las bases moleculares de estas interacciones para determinados pares de especies, describiendo la naturaleza de las adhesinas y los receptores específicos que se encuentran involucrados. Muestran que muchas especies tienen un conjunto limitado de especies «aliadas», mientras que otras posibles especies «puente», tales como *Fusobacterium nucleatum*, adhieren a una amplia gama de especies. Mientras que la adhesión inicial a una superficie sólida y la coagregación pueden resultar críticas para la «selección» de las especies colonizadoras en una biopelícula determinada, otros factores desempeñan una importante función en el desarrollo de estas estructuras. Por ejemplo, las señalizaciones dentro de las especies y entre las especies parecen ser importantes reguladores de los genes que controlan el desarrollo de la biopelícula. Los autores proponen una secuencia de mecanismos y acontecimientos específicos entre especies, que pueden conducir a una sucesión microbiana y, finalmente, a la biopelícula madura. Alcance de la diversidad bacteriana.

En efecto, los datos disponibles indican que existe una especificidad de localización de determinadas especies (es decir, ciertas especies que colonizan tejidos dentarios son diferentes de las especies que colonizan principalmente los tejidos blandos). Las estimaciones actuales indican que 700 especies pueden colonizar la cavidad bucal, y 400 especies diferentes pueden colonizar las biopelículas subgingivales.

Si bien existen excelentes investigadores que examinan los aspectos básicos de la formación de las biopelículas, los factores de virulencia y su regulación genética, hay pocos investigadores dispuestos a realizar investigaciones aplicadas, que conectan los hallazgos básicos con su implementación clínica.

**- ANNE D. HAFFAJEE Y SIGMUND S. SOCRANSKY** .Introducción a los aspectos microbianos de las comunidades de la biopelícula periodontal, su evolución y su tratamiento. *Periodontology 2000 (Ed Esp)*, Vol. 17, 2007, 7-12

Este microorganismo ha sido detectado tanto en estado de salud como de enfermedad periodontal.

*T. forsythia* fue descrita en otros trabajos que se centraban en los agentes patógenos periodontales asociados con los herpesvirus (200), otras especies en las que el proyecto genoma estaba avanzado , miembros del consorcio patógeno

periodontal polibacteriano , y participantes en la ecología microbiana periodontal

*T. forsythia* fue originalmente reconocida en individuos que padecían periodontitis avanzada de reciente progresión, lo cual había sido establecido mediante la toma de radiografías seriadas . Numerosos estudios de poblaciones de todo el mundo han mostrado la asociación de *T. forsythia* con la periodontitis, incluyendo la progresión de la periodontitis . Entre los métodos de detección de la especie se incluyen los cultivos, los análisis inmunológicos y los análisis genéticos. Se están desarrollando nuevas técnicas para estudiar esta especie y otras especies del género, lo cual proporcionará nuevas perspectivas en la comprensión de los procesos celulares de las bacterias y del hospedador. El enorme salto que proporcionará el genoma completo aumentará enormemente la posibilidad de aplicar a estas especies los conocimientos y las técnicas de la proteómica, la transposómica, la genómica y la bioinformática

**- ANNE C. R. TANNER Y JACQUES IZARD.**  
*Periodontology 2000 (Ed Esp)*, Vol. 17, 2007, 88-113 *Tannerella forsythia*, un agente patógeno periodontal que entra en la era genómica

Factores etiológicos de la enfermedad periodontal (Carranza et al., 2004)

Placa bacteriana. Cálculo dental. Impacto de alimentos y traumatismos por oclusión. Prótesis dentales defectuosas. Márgenes subgingivales de restauraciones sobreextendidas. Clorhexidina Respiración bucal.

La clorhexidina:

El uso de esta sustancia en odontología, inicialmente fue para la desinfección de la boca y endodoncia. La inhibición de la placa por la clorhexidina fue primero investigada en 1962 (Schroeder, 1969), pero el estudio definitivo fue realizado por Loe y Schiott (1970). Este estudio demostró que un enjuague de 60 segundos, dos veces al día, con 10 ml de una solución de gluconato de clorhexidina al 0.2% (dosis de 20 mg), en ausencia del cepillado dental normal, inhibía la neoformación de la placa y el desarrollo de la gingivitis. Efectos colaterales de la clorhexidina como colutorio: Pigmentación marrón de los dientes, materiales de restauración y de las mucosas, sobre todo en el dorso de la lengua. Pérdida de sensibilidad. Pérdida del sabor de las comidas. Según Lindhe et al., (2003) la clorhexidina: Hasta la fecha es la sustancia antiplaca de mayor eficacia demostrada. Carece de toxicidad sistémica en su uso bucal y no genera resistencia microbiana ni sobre infecciones.

Usos clínicos de la clorhexidina en odontología:

Auxiliar de la higiene bucal y de la profilaxis profesional. Después de la cirugía bucal, incluida la cirugía periodontal o el alisado radicular. En pacientes con fijación de mandíbula. Para la higiene bucal y mejoría de la salud gingival en los pacientes con discapacidad física o mental. Pacientes comprometidos sistémicamente, predisponentes a infecciones bucales. Pacientes con alto riesgo de caries. Úlceras bucales

recurrentes. Portadores de aparatos ortodónticos, extraíbles y fijos. Tratamiento de estomatitis protésicas. Enjuague e irrigación preoperatorios con clorhexidina. Los pacientes periodontalmente afectados, con motivación, buena educación dental y los instrumentos de higiene dental (hilo dental, pasta dental, cepillo dental y enjuague bucal) evolucionan positivamente y se obtiene mayor probabilidad de éxito en tratamientos periodontales.

- **Carlos Sequeira Campbell Dra. Ana Gabriela Retana .Metronidazol y Clorhexidina: Estudio comparativo en bolsas periodontales Dr. I DENTAL**

1) se identificaron los posibles factores de riesgo de neumonía como la presencia de patógenos periodontales y cariogénicos, caries dental y mala higiene bucal en cinco estudios; 2) una asociación entre la enfermedad periodontal y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) se identificó en cuatro estudios. y 3) 10 de los estudios concluyeron evidencia que las intervenciones que apuntaban para mejorar la salud bucal reducía la progresión o aparición de neumonía. Los agentes microbianos asociados con mayor frecuencia son *Staphylococcus aureus* y *Enterobacter*.

Hay cuatro posibles rutas de contaminación de las vías aéreas inferiores por microorganismos:

Aspiración de secreciones orofaríngeas, alimentos o contenido gástrico; inhalación de aerosoles infecciosos; propagación de infecciones de sitios contiguos; y diseminación hematogena de fuentes extrapulmonares de infección; Sin embargo, el mecanismo primario de entrada de estas bacterias al pulmón es la aspiración de secreciones colonizadas desde la orofaringe hacia la vía aérea superior, que luego se puede aspirar a la vía aérea inferior y adherirse al epitelio bronquial o alveolar a través de interacciones específicas.

Siglas: enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y neumonía, ambas adquirido por la comunidad (CAP) y especialmente adquirido en el hospital (HAP) o neumonía nosocomial).

Las bacterias orales han sido implicadas en la ocurrencia de HAP. Scannapieco<sup>18</sup> describe cuatro posibles mecanismos de la presencia de bacterias orales en la patogénesis de las infecciones respiratorias.

Primero, la placa dental podría ser colonizada por patógenos pulmonares. Varios estudios han documentado que la cavidad oral podría ser un reservorio de los patógenos respiratorios responsables de la neumonía por aspiración en pacientes de alto riesgo.

Investigadores que examinan los aspirados trantráqueales de sitios pulmonares infectados vienen proporcionando evidencia adicional de la participación de organismos periodontales en la neumonía por aspiración.

Entre las posibilidades de esta adherencia se encuentran las siguientes:

1) alteración del epitelio de la mucosa por niveles elevados de bacterias proteolíticas de enfermedad periodontal y sus enzimas específicas, tales como manosidasa, fucosidasa, hexosaminidasa y sialidasa; 2) la pérdida de fibronectina superficial, proteína que recubre la mucosa oral y enmascara la superficie de la mucosa receptores 3) la eliminación de la fibronectina superficial por enzimas hidrolíticas como la fibronectina salival; y 4) la liberación de citoquinas.

Tercero, las enzimas hidrolíticas de los patógenos asociados a la enfermedad periodontal pueden destruir la saliva protectora. Películas como la mucina, lo que resulta en menos mecanismos inespecíficos de defensa del huésped en alto riesgo. La salud oral se asoció con neumonía en cuatro estudios de cohorte prospectivos.

- **Amir Azarpazhoooh and James L. Leake. Systematic Review of the Association Between Respiratory Diseases and Oral Health. J Periodontol 2006;77:1465-1482**

El Panorama epidemiológico global, arroja que alrededor de 3 · 5 mil millones de personas en todo el mundo viven con problemas odontológicos, caries dentales predominantemente no tratadas en la dentición deciduay permanentes, enfermedad periodontal severa, edentulismo (pérdida dental completa).

La principal causa de enfermedad periodontal es una mala higiene bucal que conduce a una acumulación de biopelícula microbiana patógena (placa) debajo del margen gingival. El consumo de tabaco también es un factor importante, es un factor de riesgo independiente para enfermedad periodontal. En adultos mayores, la enfermedad periodontal ha sido vinculado causalmente con neumonía por aspiración, que a menudo produce morbilidad y mortalidad graves.

Muchos adultos tienen poco acceso a la atención dental, que significa que también tienen que lidiar con enfermedades agudas y crónicas, dolor dental y calidad de vida disminuida.

Estados Unidos es un buen ejemplo, donde la atención dental para adultos de bajos ingresos los individuos tienen fondos públicos mínimos. El resultado es que muchos pacientes esperan hasta que sus problemas dentales se vuelven dolorosos o se desarrollan infecciones graves, que luego los lleva a instancias mas de atención urgente.

Desafortunadamente los departamentos de emergencia generalmente no están equipado para abordar problemas orales que no sean trauma dentoalveolar y, por lo tanto los servicios se limitan a medidas paliativas como el tratamiento temporal del dolor con opioides.

- **Oral diseases: a global public health challenge. Marco A Peres, Lorna M D Macpherson, Robert J Weyant, Blánaid Daly, Renato Venturelli, Manu R Mathur, Stefan Listl, Roger Keller Celeste, Carol C Guarnizo-Herreño, Cristin Kearns, Habib Benzian, Paul Allison, Richard G Watt. Lancet 2019;394: 249-60**

- **Microbiological Tests. Simonetta D'Ercole and Giovanni Catamo Raffaele Piccolomini. Diagnosis in Periodontology : A Further Aid Through Clinical Microbiology Laboratory, Critical Reviews in Microbiology, 34:33-4/1, 2008**

## **ANEXOS :**

TABLA # 1 : Datos al 3 de Abril de 2020 fuente es.statista.com &amp; OMS

País	Código	Población	Infectados Coronavirus	Infectados x 100 Mil Habitantes	Número de Odontólogos	Odontólogos x 100 Mil Habitantes	Infectados Base 100 España	Odontólogos Base 100 España	Infectados Base 100 / Odontólogos Base 100	Infectados Base 100 x Odontólogos Base 100
España	01	46,660,000	117,710	252	26,725	57	1.000	1.000	1.000	1.000
Suiza	02	8,570,000	19,106	223	4,030	47	0.884	0.821	1.076	0.726
Italia	03	60,480,000	115,242	191	31,085	51	0.755	0.897	0.842	0.678
Belgica	04	11,400,000	16,770	147	7,655	67	0.583	1.172	0.497	0.684
Austria	05	8,220,000	11,238	137	4,685	57	0.542	0.995	0.545	0.539
Alemania	06	82,790,000	84,794	102	64,287	78	0.406	1.356	0.299	0.550
Noruega	07	5,368,000	5,255	98	4,192	78	0.388	1.363	0.285	0.529
Francia	08	66,990,000	59,929	89	41,876	63	0.355	1.091	0.325	0.387
Portugal	09	10,290,000	9,034	88	7,656	74	0.348	1.299	0.268	0.452
Israel	10	8,712,000	7,030	81	6,400	73	0.320	1.283	0.249	0.410
Irlanda	11	4,830,000	3,849	80	2,721	56	0.316	0.984	0.321	0.311
Estados Unidos	12	327,200,000	245,573	75	200,000	61	0.298	1.067	0.279	0.317
Estonia	13	1,328,000	961	72	1,196	90	0.287	1.572	0.182	0.451
Dinamarca	14	5,603,000	3,861	69	4,438	79	0.273	1.383	0.198	0.378
Suecia	15	10,120,000	5,568	55	7,541	75	0.218	1.301	0.168	0.284
Reino Unido	16	66,440,000	34,192	51	32,189	48	0.204	0.846	0.241	0.173
Eslovenia	17	2,067,000	897	43	1,236	60	0.172	1.044	0.165	0.180
Malta	18	493,559	196	40	184	37	0.157	0.651	0.242	0.102
República Checa	19	10,650,000	3,869	36	7,092	67	0.144	1.163	0.124	0.167
Chipre	20	1,170,000	356	30	792	68	0.121	1.182	0.102	0.143
Canadá	21	37,590,000	11,284	30	41,798	111	0.119	1.941	0.061	0.231
Finlandia	22	5,513,000	1,615	29	4,014	73	0.116	1.271	0.091	0.148
Lituania	23	2,794,000	696	25	2,347	84	0.099	1.467	0.067	0.145
Croacia	24	4,076,000	1,011	25	3,293	81	0.098	1.411	0.070	0.139
Armenia	25	2,973,000	736	25	1,943	65	0.098	1.141	0.086	0.112
Turquía	26	80,810,000	18,135	22	20,589	25	0.089	0.445	0.200	0.040
Ecuador	27	16,620,000	3,163	19	3,363	20	0.075	0.353	0.214	0.027
Serbia	28	7,022,000	1,171	17	2,282	32	0.066	0.567	0.117	0.038
Bosnia y Herzegovina	29	3,507,000	543	15	685	20	0.061	0.341	0.180	0.021
Grecia	30	10,740,000	1,544	14	14,774	138	0.057	2.402	0.024	0.137
Rumanía	31	19,530,000	2,738	14	12,448	64	0.056	1.113	0.050	0.062
Polonia	32	37,980,000	3,149	8	12,169	32	0.033	0.559	0.059	0.018
Bulgaria	33	7,050,000	477	7	6,493	92	0.027	1.608	0.017	0.043
Hungría	34	9,773,000	623	6	4,920	50	0.025	0.879	0.029	0.022
Azerbaiyán	35	9,898,000	443	4	2,457	25	0.018	0.433	0.041	0.008
Brasil	36	209,300,000	8,066	4	227,141	109	0.015	1.895	0.008	0.029
Kazajistán	37	18,040,000	453	3	5,691	32	0.010	0.551	0.018	0.005
Colombia	38	49,070,000	1,161	2	44,858	91	0.009	1.596	0.006	0.015
Ucrania	39	42,220,000	942	2	19,367	46	0.009	0.801	0.011	0.007
Cuba	40	11,480,000	233	2	18,575	162	0.008	2.825	0.003	0.023

TABLA # 2 : Datos al 3 de Abril de 2020 fuente es.statista.com &amp; OMS

País	Código	Población	Infectados Coronavirus	Infectados x 100 Mil Habitantes	Número de Odontólogos Mil Habitantes	Infectados Base 100 España	Odontólogos Base 100 España	Infectados Base 100 / Odontólogos Base 100	Infectados Base 100 x Odontólogos Base 100	Número de Enfermeras	Enfermeras x 100 Mil Habitantes	Enfermeras Base 100 España
España	01	46,660,000	117.710	252	26,725	57	1,000	1,000	1,000	224,800	482	1,000
Suiza	02	8,570,000	19,106	223	4,030	47	0.884	0.821	1,076	0.73	120,013	1,400
Bélgica	03	11,400,000	16,770	147	7,655	67	0.583	1.172	0.497	0.68	5,637	49
Austria	04	8,220,000	11,238	137	4,685	57	0.542	0.995	0.545	0.54	64,910	790
Alamania	05	82,760,000	84,794	102	64,287	78	0.406	1.356	0.299	0.55	918,000	1,109
Noruega	06	5,368,000	5,255	98	4,192	78	0.388	1.363	0.285	0.53	150,334	2,801
Francia	07	66,960,000	59,929	89	41,376	63	0.355	1.091	0.325	0.39	18,835	28
Israel	08	8,712,000	7,930	81	6,400	73	0.320	1.283	0.249	0.41	37,988	435
Estonia	09	1,328,000	961	72	1,196	90	0.287	1.572	0.182	0.45	8,605	648
Dinamarca	10	5,603,000	3,861	69	4,438	79	0.273	1.383	0.198	0.38	88,395	1,577
Suecia	11	10,150,000	5,568	55	7,541	75	0.218	1.301	0.168	0.28	108,163	1,069
Reino Unido	12	66,440,000	34,192	51	32,189	48	0.204	0.846	0.241	0.17	613,201	923
Eslovenia	13	2,067,000	897	43	1,236	60	0.172	1.044	0.165	0.18	16,460	796
Malta	14	493,559	196	40	184	37	0.157	0.651	0.242	0.10	2,838	575
República Checa	15	10,650,000	3,869	36	7,092	67	0.144	1.163	0.124	0.17	88,874	834
Chipre	16	1,170,000	356	30	792	68	0.121	1.182	0.102	0.14	3,710	317
Canadá	17	37,590,000	11,284	30	41,798	111	0.119	1.941	0.061	0.23	348,499	927
Finlandia	18	5,573,000	1,615	29	4,014	73	0.116	1.271	0.091	0.15	126,669	2,301
Lituania	19	2,794,000	696	25	2,347	84	0.099	1.467	0.067	0.14	24,174	865
Croacia	20	4,076,000	1,011	25	3,293	81	0.098	1.411	0.070	0.14	24,201	594
Armenia	21	2,973,000	736	25	1,943	65	0.098	1.141	0.086	0.11	14,398	484
Turquía	22	80,810,000	18,135	22	20,389	25	0.089	0.445	0.200	0.04	49,357	61
Ecuador	23	16,650,000	3,163	19	3,383	20	0.075	0.353	0.214	0.03	27,784	167
Serbia	24	7,022,000	1,171	17	2,282	32	0.066	0.567	0.117	0.04	44,807	638
Bosnia y Herzegovina	25	3,507,000	543	15	685	20	0.061	0.341	0.180	0.02	19,825	565
Grecia	26	10,740,000	1,544	14	14,774	138	0.057	2.402	0.024	0.14	2,626	24
Rumania	27	19,530,000	2,738	14	12,448	64	0.056	1.113	0.050	0.06	125,699	644
Polonia	28	37,960,000	3,149	8	12,169	32	0.033	0.559	0.059	0.02	222,667	586
Bulgaria	29	7,050,000	477	7	6,493	92	0.027	1.608	0.017	0.04	35,250	500
Hungría	30	9,773,000	623	6	4,920	50	0.025	0.879	0.029	0.02	63,980	655
Azerbaiyán	31	9,888,000	443	4	2,457	25	0.018	0.433	0.041	0.01	72,356	731
Brasil	32	206,390,000	8,068	4	227,141	109	0.015	1.895	0.008	0.03	1,243,804	594
Kazajistán	33	18,040,000	453	3	5,691	32	0.010	0.551	0.018	0.01	122,453	679
Colombia	34	49,070,000	1,161	2	44,958	91	0.009	1.596	0.006	0.01	30,119	61
Ucrania	35	42,220,000	942	2	19,367	46	0.009	0.801	0.011	0.01	383,130	907
Cuba	36	11,490,000	233	2	18,575	162	0.008	2,825	0.003	0.02	103,014	897

TABLA # 3 : Datos al 3 de Abril de 2020 fuente es.statista.com & OMS

País	Código	Población	Infectados Coronavirus	Infectados x 100 Mil Habitantes	Número de Odontólogos	Odontólogos x 100 Mil Habitantes	Infectados Base 100 España	Odontólogos Base 100 España	Infectados Base 100 / Odontólogos Base 100	Infectados Base 100 x Odontólogos Base 100	Personal Farmacéutico	Farmacéuticos x 100 Mil Habitantes	Farmacéuticas Base 100 España
España	01	46,660,000	117,710	252	26,725	57	1,000	1,000	1,000	1,000	37,000	79	1,000
Suiza	02	8,570,000	19,106	223	4,030	47	0.884	0.821	1.076	0.726	4,249	50	0.825
Italia	03	60,480,000	115,242	191	31,085	51	0.755	0.997	0.842	0.678	53,110	88	1.107
Bélgica	04	11,400,000	16,770	147	7,655	67	0.583	1.172	0.497	0.684	12,450	109	1.377
Austria	05	8,220,000	11,238	137	4,685	57	0.542	0.995	0.545	0.539	5,579	68	0.956
Alemania	06	82,790,000	84,794	102	64,267	78	0.406	1.356	0.269	0.550	49,892	60	0.760
Francia	07	65,980,000	59,929	89	41,876	63	0.355	1.091	0.325	0.387	73,298	109	1.380
Portugal	08	10,280,000	9,034	88	7,656	74	0.348	1.299	0.268	0.452	7,467	73	0.915
Israel	09	8,712,000	7,030	81	6,400	73	0.320	1.283	0.249	0.410	4,900	56	0.709
Irlanda	10	4,930,000	3,849	80	2,721	56	0.316	0.984	0.321	0.311	4,567	95	1.192
Estonia	11	1,328,000	961	72	1,196	90	0.287	1.572	0.182	0.451	857	65	0.814
Eslovenia	12	2,067,000	897	43	1,236	60	0.172	1.044	0.165	0.180	1,066	52	0.850
Malta	13	493,569	196	40	184	37	0.157	0.851	0.242	0.192	301	61	0.769
República Checa	14	10,650,000	3,989	36	7,092	67	0.144	1.163	0.124	0.167	5,915	56	0.700
Chipre	15	1,170,000	356	30	792	68	0.121	1.182	0.102	0.143	210	18	0.226
Canadá	16	37,590,000	11,284	30	41,798	111	0.119	1.941	0.061	0.231	30,553	81	1.025
Croacia	17	4,076,000	1,011	25	3,293	81	0.098	1.411	0.070	0.139	2,673	66	0.827
Armenia	18	2,073,000	736	25	1,943	65	0.098	1.141	0.086	0.112	204	7	0.087
Turquía	19	80,810,000	18,135	22	20,559	25	0.089	0.445	0.200	0.040	25,201	31	0.393
Ecuador	20	16,620,000	3,163	19	3,363	20	0.075	0.353	0.214	0.027	664	4	0.050
Serbia	21	7,022,000	1,171	17	2,282	32	0.066	0.567	0.117	0.038	2,042	29	0.367
Bosnia y Herzegovina	22	3,507,000	543	15	685	20	0.061	0.341	0.180	0.021	364	10	0.131
Rumanía	23	19,550,000	2,738	14	12,448	64	0.056	1.113	0.050	0.062	11,964	61	0.168
Polonia	24	37,980,000	3,149	8	12,169	32	0.033	0.559	0.059	0.018	24,238	64	0.305
Hungría	25	9,773,000	623	6	4,920	50	0.025	0.879	0.029	0.022	5,731	59	0.740
Azerbaiyán	26	9,988,000	443	4	2,457	25	0.018	0.433	0.041	0.008	1,652	17	0.210
Brasil	27	209,390,000	8,066	4	227,141	109	0.015	1.985	0.008	0.029	104,988	50	0.827
Kazajistán	28	18,040,000	453	3	5,691	32	0.010	0.351	0.018	0.005	12,230	68	0.855
Cuba	29	11,480,000	233	2	18,575	162	0.008	2,825	0.003	0.023	4,656	41	0.511